

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Agroekologie

Katedra: Katedra aplikovaných rostlinných biotechnologií

Vedoucí katedry: prof. Ing. Stanislav Kužel, CSc.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Regulace plevelů na orné půdě v porostech řepky
(*Brassica spp.*)

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Peterka, Ph.D. Autor: Bc. Pavel Filípek

České Budějovice, duben 2012

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta zemědělská

Akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Pavel FILÍPEK**
Osobní číslo: **Z10683**
Studijní program: **N4101 Zemědělské inženýrství**
Studijní obor: **Agroekologie**
Název tématu: **Regulace plevelů na orné půdě v porostech řepky (*Brassica spp.*)**
Zadávací katedra: **Katedra aplikovaných rostlinných biotechnologií**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Při pěstování kulturních plodin jsou kladeny velké nároky jak na kvalitu produkce, tak i na ekonomiku pěstování. Moderní technologie pěstování a celý systém pěstitelských opatření svým způsobem ovlivňují dosaženou výši sklizně semen a jeho kvalitu. Možnost využití herbicidních přípravků k regulaci výskytu velmi nebezpečných plevelných druhů v porostech pěstované řepky při klasickém způsobu hospodaření se nabízí jako jedno z mnohých a velmi účinných regulačních opatření proti výskytu jednoděložných i dvouděložných plevelů.

Cílem diplomové práce je rozšířit poznatky o možnostech regulace velmi nebezpečných plevelů vyskytujících se na orné půdě v porostech pěstované řepky.

Zpracujte literární přehled o biologii, výskytu, škodlivosti, rozšíření a možnostech regulace výskytu nebezpečných plevelných druhů rostlin v porostech řepky.

Na vybraném stanovišti založte maloparcelkový pokus, proveďte vyhodnocení četnosti výskytu plevelných druhů rostlin v průběhu vegetační doby v porostech pěstované řepky. Současně ověřte možnost účinku vybraných herbicidů na vyskytující se plevelné druhy. Na základě zjištěných výsledků navrhněte doporučení regulačních opatření pro praxi, vzhledem k zastoupení nebezpečných plevelných druhů na orné půdě v porostech řepky. Současně proveďte i ekonomické zhodnocení použitých herbicidů v porostech pěstované řepky.

Ke zpracování diplomové práce využijte skriptu *Technika zpracování bakalářských a diplomových prací* (Kareš J., Vaněček D., Burešová M., 2007) a *Práce s VTI* (Mílotka J., Nýdl V., 1996).

Rozsah grafických prací: dle potřeby
Rozsah pracovní zprávy: cca 40 - 60 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická


Seznam odborné literatury:

- Freitag J., Klaaben H.: Dvouděložné plevele a plevelné trávy. Monster-Hiltrup, BASF AG Limburgerhof, 2004.
- Hron F., Kohout V.: Polní plevele: Část obecná. VŠZ Praha, 1986.
- Hron F., Kohout V.: Polní plevele. Metody plevelářského výzkumu a praxe. SPN Praha, 1997.
- Häkanson S.: Weeds and Weed Management on Arable Land. CABI Publishing, 2003.
- Mikulka J.: Metody regulace pýru plazivého na zemědělské půdě. VÚRV Praha, 2009.
- Mikulka J., Kneifelová M. a kol.: Plevelné rostliny. Profi Press, s.r.o. Praha, 2005.
- Mikulka J., Štrobach J.: Metody regulace vytrvalých plevelů na zemědělské půdě šetrné k životnímu prostředí. VÚRV Praha - Ruzyně, 2008.
- Stach J.: Základní agrotechnika. Osevní postupy. ZF JU České Budějovice, 1995.
- Pikula J., Obdržálková D., Zapletal M.: Atlas vybraných druhů plevelů ČR. ÚZPI Praha, 1997.
- Odborné časopisy: Úroda, Agro, Zemědělec aj.
www.vurv.cz., www.af.czu.cz/herba., www.agroweb.cz., www.spzo.cz.
www stránky firem: BASF, Dow Agro Science, BAYER, SYNGENTA aj.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jiří Peterka, Ph.D.
Katedra aplikovaných rostlinných biotechnologií

Datum zadání diplomové práce: 15. března 2011

Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2012


prof. Ing. Milošlav Šoch, CSc.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13 ④
370 05 České Budějovice


prof. Ing. Stanislav Kužel, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 15. března 2011

Prohlášení autora

Student na tomto místě prohlašuje, že se jedná pouze o jeho dílo, předepsanou formulací:

Prohlašuji, že svoji bakalářskou – diplomovou – disertační práci jsem vypracoval/a samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské – diplomové práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích 23. 4. 2012

Bc.Pavel Filípek

Poděkování

Děkuji vedoucímu diplomové práce Ing. Jiřímu Peterkovi, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a připomínky, které mi poskytl při řešení diplomového úkolu.

Dále bych chtěl poděkovat svému otci a zároveň agronomovi Agro družstva Dolní Bukovsko Pavlu Filípkovi, řediteli Agro družstva Dolní Bukovsko Ing. Janu Kubešovi a ekonomovi Agro družstva Dolní Bukovsko Ing. Františkou Bumbovi za poskytnutý přístup k datům a rady, týkající se diplomové práce.

Anotace:

Cílem diplomové práce je rozšířit poznatky o možnostech regulace velmi nebezpečných plevelů vyskytujících se na orné půdě v porostech pěstované řepky. Při pěstování kulturních plodin jsou kladeny velké nároky jak na kvalitu produkce, tak i na ekonomiku pěstování. Moderní technologie pěstování a celý systém pěstitelských opatření svým způsobem ovlivňují dosaženou výši sklizně semen a jeho kvalitu. Možnost využití herbicidních přípravků k regulaci výskytu velmi nebezpečných plevelných druhů v porostech pěstované řepky při klasickém způsobu hospodaření se nabízí jako jedno z mnohých a velmi účinných regulačních opatření proti výskytu jednoděložných i dvouděložných plevelů.

Klíčová slova:

Řepka olejka, plevele, herbicidy

Summary

The aim of this thesis is to expand knowledge about how to control very dangerous weeds occurring on arable land in forests grown rapeseed. When growing crops are placed great demands on the quality of both production and the economy growing. Modern technologies of cultivation and the production system measures its influence reached the amount of seeds and harvest quality. The possibility of using herbicides to control the occurrence of plant very dangerous weed species in stands grown at conventional oilseed farming is offered as one of the many and very effective control measures against the occurrence of monocot and dicotyledonous weeds.

Key words:

Rape, weeds, herbicides

Obsah

1. ÚVOD	9
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED	11
2.1 Ozimá řepka.....	11
2.1.1 Systematické zařazení řepky olejky	11
2.1.2 Biologická charakteristika	11
2.1.3 Hospodářský význam.....	13
2.1.4 Požadavky na prostředí	13
2.1.5. Zařazení v osevním postupu	13
2.1.6 Zpracování půdy	14
2.1.7 Založení porostu.....	15
2.1.8 Výživa a hnojení	16
2.1.9 Sklizeň.....	17
2.2 Metody regulace zaplevelení	17
2.2.1 Nepřímé (preventivní) metody.....	18
2.2.2 Přímé metody regulace zaplevelení	19
2.3 Jarní řepka.....	22
2.3.1 Oblasti pěstování jarní řepky	22
2.3.2 Význam pěstování jarní řepky	22
2.3.3 Technologie pěstování	22
2.4 Plevelné rostliny nejvíce se vyskytující v porostech řepky.....	23
2.4.1 Svízel přítula (<i>Galium aparine</i>)	23
2.4.2 Svlačec rolní (<i>Convolvulus arvensis</i>)	24
2.4.3 Pcháč oset (<i>Cirsium arvense</i> L.)	24
2.4.4 Violka rolní (<i>Viola arvensis</i> L.)	25
2.4.5 Penízek rolní (<i>Thlaspi arvense</i> L.)	25
3. CIL PRÁCE.....	27
4. MATERIÁLY A METODIKA	28
4.1 Charakteristika Agro družstvo Dolní Bukovsko	28
4.2 Charakteristika pokusného stanoviště:	29
4.2.1 Pozemek 310/460 „Smutný“	29
4.2.2 Pozemek 402/1 „Bejkovina“	29
4.3 Úhrn srážek za poslední 3 roky	30

4.4 Charakteristika odrůd řepky ozimé.....	30
4.5 Charakteristika odrůd řepky jarní.	32
4.6 Charakteristika vybraných herbicidů.....	34
4.7 Charakteristika strojů použitých při zakládání pokusů.....	37
4.8 Hodnocení výskytu plevelů	42
5. VÝSLEDKY	43
5.1 Ozimá řepka.....	43
5.1.1 Zakládání parcelek	43
5.1.2 Výsledky měření počtu a druhů plevelů	45
5.1.3 Statistické vyhodnocení	46
5.1.4. Sklizeň pokusů ozimé řepky	46
5.1.5. Ekonomické ukazatele	48
5.2 Jarní řepka.....	52
5.2.1 Zakládání parcelek	52
5.2.2 Výsledky měření počtu a druhů plevelů	55
5.2.3 Statistické vyhodnocení	67
5.2.4 Sklizeň pokusů jarní řepky.....	68
5.2.5 Ekonomické ukazatele	69
6. DISKUZE.....	73
7. ZÁVĚR.....	75
8. PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY	76
9. PŘÍLOHY.....	80

1. ÚVOD

Řepka je v současné době jednou z nerozšířenějších plodin pěstovaných ve světě. Uplatnění nachází v mnoha oblastech.

Hlavní využití je potravinářství, především potom pro výrobu řepkového oleje. Dále se řepka olejka využívá jako přísada do motorové nafty, tzv. „bionafta“.

Dále rostoucí tlak na ochranu životního prostředí vyústil do zavedení výroby maziv na bázi řepkového oleje. Hlavní předností těchto tzv. bioolejů je velmi dobrá biologická rozložitelnost. Postupně nahrazují v technicky zdůvodněných oblastech tradiční ropná maziva. V ČR se vyrábějí biooleje pro mazání řetězů motorových pil, pro hydraulické systémy, ztrátové mazání stacionárních pil, mazání podvozků železničních vozidel, výhybek v kolejové dopravě.

V krmivářství se řepka používá jako bílkovinné krmivo pro krmení přežvýkavců v čerstvém stavu, jako konzervované krmivo se používá málo.

Při produkci řepkového oleje je možno získat dle technologického postupu dva typy krmiv:

řepkové výlisky (pokrutiny) – se získávají lisováním semene

řepkový extrahovaný šrot – vznik po extrakci tuku ze semene

Posledním výrazným využitím řepky olejky je pěstování na zelenou píci nebo jako strniskovou pícninu k podzimní pastvě, ale i na zelené hnojení. Ke krmení je nutno využít do doby květu, později vytváří silice a zvířata ji špatně přijímají. Na počátku květu obsahuje glykosidy, které jsou hořké a jejich hořkost může přecházet do mléka.

Mezi její hlavní výhody patří vysoká rentabilita, kdy i přes relativně malý výnos oproti např. obilninám je sklízena s uspokojivým ziskem. Hlavním důvodem rentability je její vyšší cena. V roce 2011 dosahovala průměrná cena za tunu řepky olejky 10500 Kč a průměrný hektarový výnos činil 2,88t. Z toho vyplývá, že tržby se vyšplhaly přes 30000 Kč z hektaru.

Další výhodou řepky olejky je dobrá předplodinová hodnota. Je sice velmi náročnou plodinou na výživu, ale použité živiny ve značné míře zůstávají na poli v podobě posklizňových zbytků. Další výhodou řepky je její výrazně zlepšující vliv na bilanci

organické hmoty v půdě. Slámou řepky se vrací až 10t sušiny na hektar, nepočítaje opad listů v průběhu vegetace, který představuje 3 až 5t sušiny na hektar, i značný obsah síry.

Hlavní nevýhodou pěstování řepky olejky je kromě již zmíněné náročnosti na živiny také náročnost na pesticidy. Z pesticidů jsou důležité hlavně herbicidy a insekticidy, pokud je „mokrý“ rok, pak jsou nutné i fungicidy proti houbovým chorobám. K potlačení těchto vlivů se doporučuje odstup mezi pěstováními řepky 5-7let.

Z důvodů náročnosti na živiny a na pesticidy není vhodné pěstovat řepku v ekologickém zemědělství. Potřeba N se sice z části dá nahradit dobře zvolenou předplodinou např. včas zaoraná jetelovina, která také dokáže potlačit růst některých plevelů, proti škůdcům, kterými je řepka napadána moc možností není.

Jarní řepka se pro svůj malý výnos a obdobné náklady jako u ozimé řepky pěstuje výjimečně a je volena spíše jako alternativa, pokud vymrzne ozimá řepka. Tento výsledek potvrdila i tato práce.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Ozimá řepka

2.1.1 Systematické zařazení řepky olejky

ŘÍŠE: PLANTAE Rostliny

PODRÍŠE: TRACHEOBIONTA Cévnaté rostliny

ODDĚLENÍ: MAGNOLIOPHYTA Rostliny krytosemenné

TŘÍDA: ROSPSODA Vyšší dvouděložné rostliny

ŘÁD: BRASSICALES Brukvotvaré

ČELEĎ: BRASSICACEAE Brukvovité

ROD: BRASICA Brukev

DRUH: BRASSICA NAPUS Brukev řepka

PODDRUH: BRASSICA NAPUS subsp. NAPUS Brukev řepka olejka

(DIVIŠ a KOL., 2000).

2.1.2 Biologická charakteristika

2.1.2.1 Kořen

85% kořenové hmoty řepky olejky se nachází v orniční vrstvě, zbytek se rozkládá ve větších hloubkách. Tvar kořenového systému je kulovitý s výrazně vyvinutým bohatě větveným hlavním kořenem. Délka hlavního kořene se pohybuje od 1 do 3 metrů, závisí především na půdě, klimatu i počasí, na agrotechnice i odrůdě. Je-li kořen tenký, slabý a krátký, pak rostlina obtížně přezimuje a naopak (Duchoň., 1948). Lze tedy říci, že na podzim je třeba rostlinu směřovat k tvorbě kořenového systému na úkor růstu nadzemní části rostliny.

2.1.2.2 Lodyha

Lodyha je nadzemní část rostliny nesoucí listy, květy a plody (FÁBRY a kol., 1992). Je vzpřímená, okrouhlá a vyplněná dřevem. Délka se pohybuje od 50 do 150 cm. Zbarvení je šedozelené až šedofialové.

2.1.2.3 Listy

Listy řepky olejky jsou velké, proto rostlina snadno dosahuje optimální listové pokrývnosti, která je kolem 4m² listů na 1m² půdy (DIVIŠ A KOL., 2000). Ve fázi listové růžice jsou dolní listy lyrovitě zpeřené a většinou jsou na rubu řidce chlupaté. Horní listy vyrůstající na stoncích jsou lysé, nedělené, celokrajné anebo slabě vroubkované a svojí srdcovitou bází objímají stonek jen z části.

2.1.2.4 Květy

Květ řepky je souměrný, tvořený 4 žlutými korunními plátky a 4 zelenými plátky kališními. Uspořádány jsou do hroznovitého květenství. Uvnitř květu je semeník s bliznou a 6 tyčinek s prašníky. Řepka je fakultativně cizosprašná rostlina, to znamená, že se kromě vlastního pylu opyluje pylem cizím a to za přispění hmyzu (včel), ale i větru (VAŠÁK, J.; FÁBRY, A. a KOL., 1991).

2.1.2.5 Plod

Plodem řepky je šešule vzniklá ze semeníku a v něm oplozených vajíček. Je složena ze dvou chlopní, vnitřní prostor je rozdělen blanitou přepážkou. Šešule vybíhá na konci v úzký úhel a na větví je připojena stopkou. Postavení šešulí na větvích je neuspořádané (DIVIŠ a KOL., 2000).

2.1.2.6 Semeno

Je složeno z osemení, endospermu a klíčku. Povrch semene je jemně tečkovaný nebo je na něm patrné jemné síťkování (MICH., 1988). Semeno řepky ozimé je kulaté, tmavé, nejčastěji modročerné. Hmotnost tisíce semen je asi 4 - 6 g. Při zvětšení je vidět na osemení jasná retikulace (rýhování), která umožňuje rozlišit semeno řepky od některých jiných brukvovitých plodin .

2.1.3 Hospodářský význam

Velkou předností řepky je mnohostrannost jejího využití, neboť uplatnění nachází jako:

- surovina pro lidskou výživu ve formě oleje extrahovaného či lisovaného ze semen
- významná součást krmných směsí pro hospodářská zvířata, nejčastěji v podobě extrahovaného šrotu či pokrutin
- vítaná surovina pro pestré využití v oleochemickém průmyslu (náhrada chemických výrobků vyráběných z ropy, palivo pro vznětové motory, výroba mazacích olejů a hydraulických kapalin)
- energetická plodina, která může být alternativním zdrojem obnovené energie místo zdrojů fosilních (uhlí, ropa a jejich deriváty)
- meziplodina, krmná plodina či zelené hnojení (BARANYK, 2002)

2.1.4 Požadavky na prostředí

BARANYK (2002) uvádí, že pro řepku jsou nejvýhodnější oblasti s ročním úhrnem srážek mezi 500 a 700 mm a s průměrnou roční teplotou v rozmezí 6,5 až 8,5 °C. Je však rozšířena do všech výrobních oblastí ČR. Hlavní pěstitelská výměra je soustředěna v bramborářských a řepařských oblastech. Nejvhodnější jsou provzdušněné, hluboké, kapilárně aktivní hlinité, písčitohlinité až hlinitopísčité půdy, s obsahem humusu 1,5 %, s dobrou zásobou Mg, P, K s vysokým obsahem B a s neutrální až slabě kyselou půdní reakcí. Řepka je velmi tolerantní k půdám lehkým, kamenitým, mělkým, pokud ovšem jsou dostatečně hnojeny (VAŠÁK a KOL., 2000). Řepka i přes svoji mimořádnou plasticitu nesnáší půdy déle než týden na podzim či na jaře zamokřené, kde vyhnívá, půdy s vyoranou mrtvinou, kde nevzchází, lokality s holomrazy pod -15 až -20 °C, kde vymrzá (VAŠÁK a KOL., 2000).

2.1.5. Zařazení v osevním postupu

Osevní postupy a správné střídání plodin jako integrující základnu všech intenzifikačních opatření vytvářejí předpoklady pro účinné použití různých přímých a nepřímých opatření v boji proti plevelům (STACH, 1995).

Ozimá řepka je v osevním postupu vítanou plodinou s velmi dobrou předplodinovou hodnotou pro následné rostliny. BEČKA a KOL. (2007) uvedl, že po sklizni v půdě zůstává na každých 100kg vyprodukovaných semen 9,0 kg K_2O , 1,1 kg P_2O_3 a 3.5 kg N. Mimo to se do půdy vrací 8 – 10 kg sušiny slámy a kořenových zbytků, což odpovídá 1600 – 1800kg humusu na 1 ha. Navíc časná sklizeň řepky olejky, uskutečněná do konce července umožňuje zařazení nejproduktivnějších obilnin, zvláště pak ozimé pšenice. Ta podle údajů KVĚCHA (1985) poskytuje o 5,9 % vyšší výnos ve srovnání se zařazením po okopaninách nebo kukuřici a o 19% vyšší výnos ve srovnání se zařazením po obilnině.

Řepka olejka má význam i jako odplevelující rostlina (BEČKA a KOL., 2007). Zvláštní význam má při boji s úporným plevelem pýrem plazivým, jehož jednou z mála slabín je skutečnost, že špatně snáší zastínění (STACH, 1995).

2.1.6 Zpracování půdy

Principem přípravy půdy pod řepku je připravit podmínky pro co nejlepší vzejití a současně ničení výdrolu obilní předplodiny. Sláma velmi škodí při klíčení a vzcházení řepky. Nejlépe je slámu sebrat. Pokud slámu necháme na poli je důležitá kvalita rozdrčení slámy a stejnoměrné rozptýlení po povrchu pozemku buď drtičem slámy umístěným na sklízecí mlátičce, nebo traktorovým drtičem, který drtí slámu z řádků. Výhodné je i dokonalé rozmetání plev, a to zejména tehdy, když počítáme s použitím bezorebných technologií (BEČKA A KOL., 2007).

Technologické postupy zpracování půdy k řepce ozimé jsou v současnosti velmi blízké postupům používaným u obilnin. Používají se i stejné stroje a podle hloubky intenzity kypření půdy je můžeme rozdělit na tradiční technologie zpracování půdy s použitím radličného pluhu, bezorebné (minimalizační) technologie zpracování půdy, kdy je orba vynechána a půda je zpracována většinou talířovými podmítači do 12 cm se současným zapravením většiny posklizňových zbytků do svrchní části ornice a půdoochranné technologie zpracování půdy, kdy je půda ponechána bez zpracování, nebo je pouze povrchově kypřena do 8 cm, převážně radličkovými podmítači a většina posklizňových zbytků zůstává na povrchu půdy (BEČKA A KOL., 2007).

Faktory ovlivňující způsob přípravy půdy podle Fábryho a kol. (1992) :

- Předplodina, která limituje délku mezíporostního období
- Způsob hnojení – zda je hnojeno přímo k řepce, nebo zda je provedeno hnojení k předplodině
- Aplikace předset'ových herbicidů
- Fyzikální vlastnosti půdy

Technologické postupy zpracování půdy k řepce olejné a především k její ozimé formě, jsou v současnosti velmi blízké postupům používaným u obilnin. Využívají se i stejné stroje a můžeme je podle hloubky a intenzity kypření půdy rozdělit na tradiční technologie zpracování půdy s tradičním použitím radličného pluhu, minimalizační technologie zpracování půdy, kdy je orba vynechána a půda je zpracována většinou talířovými podmítači do 12cm se současným zapravením většiny posklizňových zbytků do svrchní části ornice a půdoochranné technologie zpracování půdy, kdy je půda ponechána bez zpracování, nebo je pouze povrchově zpracovaná do 8cm, převážně radličkovými podmítači a většina posklizňových zbytků zůstává na povrchu půdy. Pokud není řepka ozimá seta speciálními stroji přímo do nezpracované nebo povrchově zpracované půdy následuje tzv. předset'ové zpracování půdy, které při současném zničení vzcházejících plevelů a případném zapravení průmyslových hnojiv a pesticidů do půdy vytváří podmínky kvalitního uložení osiva na požadovanou hloubku. Předset'ové zpracování půdy je zabezpečováno stroji s pasivními nebo aktivně poháněnými pracovními nástroji, které podle potřeby půdu urovnávají, drobí a utužují. Tyto stroje mohou být také spojeny se secím strojem do secí kombinace, takže v jedné operaci je pozemek připraven k setí a současně oset. Mezi stroje s pasivními orgány řadíme smyky, brány, válce dále talířové podmítače a brány, radličkové podmítače a dnes stále více využívané moderní kompaktory. Energeticky náročnější jsou stroje, jejichž aktivní pracovní orgány jsou poháněny vývodovou hřídelí traktorů (BEČKA A KOL., 2007).

2.1.7 Založení porostu

2.1.7.1 Čistota osiva

V dřívějších dobách představovalo nedokonale vyčištěné osivo velmi vážný zdroj zapelevelení, ať již pro plodinu, s jejímž osivem byla semena plevelů na pozemek zanesena, nebo pro plodiny následující (HRON, VODÁK, 1959). I při vysoké úrovni čištění osiva v

čisticích stanicích se určité množství semen může objevit i ve vyčištěném osivu příslušné kvality (KOHOUT, 1993). Šíření diaspor plevelů prostřednictvím osiva (tzv. speirochorií) je významným zdrojem zaplevelení porostů, zvláště u kulturních rostlin, které mají obdobný tvar (hmotnost, velikost) semene jako plevela a není možné je spolehlivě z osiva oddělit čištěním. Zvláště často dochází k šíření plevelů necertifikovaným, tzv. obchodním nebo farmářským osivem, které neprochází uznávacím řízením (MIKULKA, KNEIFELOVÁ, 2005).

2.1.7.2 Termín setí

Optimální termín setí je při pěstování řepky nezastupitelný. Včas a správně založený porost je základem pro dobré přezimování, uspokojivý zdravotní stav a uplatnění výnosové schopnosti řepky. Obecně lze konstatovat, že řepku nejčastěji sejeme od poloviny do konce srpna (výjimečně do začátku září). Lepší je setí asi týden před agrotechnickou lhůtou. Podmínkou pak ale je snížení výsevu na asi 40 semen/m². Naopak při výsevu o týden později proti lhůtě vyseje 50-60 semen/m². Kde je sucho, vyséváme kdykoliv v srpnu podle předpovědi počasí a vláhových podmínek. Lépe je vysévat až po dešti. V závislosti na skutečném termínu setí se upraví také výsevek (BEČKA A KOL., 2007).

2.1.8 Výživa a hnojení

Při ekonomicky úspěšném pěstování řepky nelze příliš šetřit na hnojivech, neboť tato plodina patří z hlediska spotřeby živin k nejnáročnějším v osevním postupu (BARANYK, 2002).

BRDEČKA (2007) uvádí, že řepka je asi 2 až 3krát náročnější na živiny než obilniny. Na druhé straně má vysokou předplodinovou hodnotu. Díky hlubokému kořenovému systému se zvyšuje využití živin z hlubších půdních horizontů.

2.1.8.1 Organická hnojiva:

Z organických hnojiv je nejčastější a nejvhodnější formou hnůj řazený do druhé tratě, tj. k první předplodině. Kromě chlévského hnoje lze hnojit také kejdou, na kterou řepka jako jedna z mála plodin reaguje pozitivně. Zásadně by se neměla používat kejda s nižším obsahem

sušiny než 5 % (BARANYK, 2002).

BRDEČKA (2007) uvádí, že dávka kejdy skotu a prasat by neměla překročit 40 t.ha⁻¹.

V minulosti bylo hnojení ozimé řepky založeno na využití statkových hnojiv, zvláště hnojiv, která pozvolna uvolňovala živiny. V současnosti je hnojení hnojem z důvodu jeho nedostatku pro řepku omezené (BRDEČKA, 2007).

2.1.8.2 Hnojení dusíkem:

Dusík je rozhodujícím elementem ve výživě řepky. Při hnojení dusíkem je nezbytné si uvědomit, že těžiště příjmu dusíku je časně na jaře. Zvýšené dávky na podzim před setím omezují rozvoj kořenové soustavy před zimou, podporují vegetativní růst, což zhoršuje možnost řádného přezimování (MICH. 1988).

2.1.9 Sklizeň

Řepka se sklízí v druhé polovině července. Ke sklizni se používají běžné sklízecí mlátičky, které se však upravují. Úprava sklízecí mlátičky spočívá v prodloužení žacího stolu s bočním aktivním děličem, výměna sít a nastavení otáček mlátícího bubnu a ventilátoru (BRDEČKA, 2007). BARANYK (2002) uvádí, že řepka ozimá by se měla sklízet tehdy, když je většina šesulí tmavě žlutě zbarvena, semena jsou lesklá a tmavá a při pohybu v šesuli chrastí. Podíl zelených semen na průřezu děloh nemá být větší než 3-5 %, přestože lodyhy do výšky větvení bývají často ještě zelené.

2.2 Metody regulace zaplevelení

Současné technologie pěstování ozimé řepky s relativně nízkým výsevkem a omezenou kultivací po vzejití a během vegetace umožňují vyšší zastoupení plevelů, zvláště jednoletých přezimujících. Vyšší stupeň zaplevelení polí v zemědělské velkovýrobě má však širší příčiny a dlouhodobější trend:

1. Zvýšené zastoupení ozimů posílilo zastoupení přezimujících druhů, jako jsou chundelka metlice, svízel přítula, heřmánkovec nevonný aj. Díky zkrácenému meziporostnímu období mezi ozimy je i kratší doba na intenzivní kultivaci, což svědčí pýru plazivému, pcháči osetu a jiným vytrvalým výběžkatým druhům.

2. Zvýšené dávky průmyslových hnojiv, ale i přehnojování močůvkou a kejdou způsobují tzv. ruderalizaci polí a posilují zastoupení konkurenčně významných „ruderalních“ druhů jako jsou svízel přítula, heřmánkovec nevonný, šťovík tupolistý aj.
3. Minimalizace zpracování půdy se podílí především na zvýšeném zastoupení pýru plazivého, pcháče osetu, pelyňku černobýlu aj.
4. Změny ve výrobě statkových hnojiv způsobily, že semena těch druhů plevelů, která jsou schopna projít neporušená zaživačím traktem zvířat (díky dlouhé dormanci po dozrání), nejsou ničena zráním hnoje, ale naopak jsou jím přímo šířena na další pozemky. Vesměs se jedná o výše uvedené „ruderalní“ druhy.
5. Chemické přípravky proti plevelům (herbicidy), které jsou používány dlouhodobě na větším výrobním území, způsobily vzestup rozšíření některých rezistentních druhů, nebo tuto rezistenci vyvolaly. Jedná se o turan kanadský, laskavec ohnutý, merlík bílý, svízel přítula, heřmánkovec nevonný aj. (Fábry a kol., 1992).

Předpoklady úspěšného odplevelení porostů řepky olejky.

Důležitá je tzv. diagnóza zaplevelení (HRON, KOHOUT, 1986), která spočívá

především v:

- Dlouhodobé evidenci zaplevelení pozemků, podle které se určuje prognóza výskytu škodlivých plevelů ještě před založením porostu a určí základní způsoby regulace.
- Poznání plevelů ve všech růstových fázích, včetně semen a plodů a klíčících rostlin významných plevelů.

2.2.1 Nepřímé (preventivní) metody

Podstatou preventivních metod je především omezování zdrojů zaplevelení, tj:

- střídání plodin v osevních postupech
- Zpracování půdy
- Čistota osiva
- Výživa rostlin
- Hnojení a kvalita statkových hnojiv

2.2.2 Přímé metody regulace zaplevelení

Cílem přímých metod je zásah proti existujícímu nebo očekávanému zaplevelení. Nežádoucí plevelnou vegetaci mají odstranit nebo omezit na akceptovatelnou úroveň.

Podle MIKULKY a KOL. (1999) se přímé metody regulace zaplevelení dělí na čtyři metody způsobu regulace:

- Mechanické metody - kultivace
- Termické metody
- Biologické metody
- Chemické metody

2.2.2.1 Mechanické metody

Úkolem je zničit plevele v porostech pěstovaných plodin mechanickými zásahy v době před dozráním semen a případným jejich vysemeněním (KREJČÍ, 1996).

Je-li zásah prováděn během vegetace, je nutné zohledňovat požadavky rostlin. Především potom nevystavovat zásahem kulturní plodinu velkému stresu a nepoškodit ji. Limitujícím faktorem efektivnosti zásahu je počasí v závislosti na vlhkostních podmínkách (MIKULKA a KOL., 1999).

MIKULKA a KOL. (1999) uvádí, že mechanické metody ochrany mají poměrně nízkou účinnost (50 - 60 %) a lze je úspěšně použít pouze v počátcích vegetace plodiny v raných růstových fázích plevelů.

HRON a VODÁK (1959) uvádějí, že v praxi lze úspěšně použít četných mechanických zásahů, jako jsou např. :

a) Vláčení porostu

Vláčení různými druhy bran (hřebové, síťové, prutové) lze používat u hlouběji setých obilnin (kukuřice, čirok) před vzejitím, kdy plevele klíčí (nitkují). Další vláčení obilnin je možné až po zakořenění (2-3 listy). Prutovými branami lze dokonce i „vyčesat“ svízel z již vymetaného obilí. (KONVALINA a KOL., 2007)

Vláčení je velmi radikální způsob hubení mělce kořenících plevelů a provádí se nejlépe ve stádiu děložních lístků až malé růžice plevelů. Za předpokladu vhodně voleného termínu jarního vláčení je možné spojit agrotechnicky účelné ošetření jarních obilovin (podpořit rozvoj odnožování s mechanickým hubením plevelů (DVOŘÁK, SMUTNÝ, 2003).

b) Plečkování širokořádkových porostů

Plečkování (kartáčové, radličkové plečky) v širokořádkových kulturách obilnin na velmi těžkých půdách (řádky nad 15 cm) a při opožděných zásazích (vlivem deště apod.), kdy brány již jsou vzhledem k přerostlým plevelům neúčinné.

Plečkami se kypří povrch půdy, ruší se půdní škraloup, zabraňuje se ztrátám vody výparem a současně se ničí mezi řádky klíčící rostliny plevelů a odřezávají se listové růžice plevelů víceletých (HRON, VODÁK, 1959). Plečkování je důležitým opatřením zvláště v počátečním období vývinu kulturních rostlin. Opakuje se proto vždy, jakmile se vytvoří škraloup, případně se objeví listová růžice plevelů, až do zapojení porostu (KREJČÍŘ, 1966).

c) Okopávání

HRON a VODÁK (1959) uvádějí, že okopávkou se ničí vzešlé plevele v bezprostředním okolí kulturní rostliny, hlavně však v řádcích, kde nemůže zasáhnout plečka. Okopávka je vhodným doplňkem plečkování. Osvědčuje se hlavně u jednotlivě rostoucích rostlin (okopaniny, zelenina apod.)

Mezi další mechanické zásahy patří: ostatní způsoby povrchového a meziřádkového kypření, sesekávání kvetoucích rostlin plevelů, včasné kosení pícnin, sdrhávání květů hořčice a ohnice, hubení plevelů plamenomety a pálení strniště (HRON, VODÁK, 1959).

2.2.2.2 Termické metody

Metody odplevelení využívající ke zničení plevelné rostliny vysoké teploty, která způsobí nezvratné změny v rostlině a tím její úhyn. Podle MIKULKY a KNEIFELOVÉ (2005) se v současné době se používají různé typy nářadí, které se odlišují způsobem přenosu energie:

- účinek plamene vznikajícího spalováním plynu
- infračervené záření z rozžhavené keramické destičky

- působení horké směsi vodních par, vzduchu
- mikrovlnné záření
- elektrický výboj

Vzhledem k energetické náročnosti nejsou tyto metody v běžných provozech uplatnitelné a používají se především tam, kde nelze použít metody chemické.

2.2.2.3 Biologické metody

Biologické hubení plevelných rostlin znamená záměrné využívání antagonistických organismů (hub, mikroorganismů, fytofágního hmyzu, roztočů apod.) k omezení populace plevelných rostlin pod ekonomický práh škodlivosti. (KOHOUT, MENTBERGER, 1992)

DVOŘÁK a SMUTNÝ (2003) uvádějí, že při výběru chorob a škůdců, využitelných pro omezování plevelů, je nutné prokázat, že tyto organizmy poškozují pouze plevele a neškodí jiným rostlinám. V opačném případě by mohlo nastat porušení ekosystému. Biologické ničení plevelů je založeno na dvou principech:

- použitý organizmus je schopen potlačit určitý druh rostliny
- použitý organizmus má omezený rozsah hostitelů

2.2.2.4 Chemické metody

Definice herbicidů

DVOŘÁK a SMUTNÝ (2003) charakterizují herbicidy jako sloučeniny s fyto toxickými účinky, které se využívají při omezování nežádoucí vegetace. V užším slova smyslu je herbicidem sloučenina, která je nositelem fyto toxických účinků, a která je proto považována za účinnou látku. V širším slova smyslu je herbicid přípravek, ve kterém je kromě účinné látky (nebo několika účinných látek) zabudována řada dalších složek. Jsou to plnidla, emulgátory, ředidla, popř. i barviva, adjuvanty, safenery a antidoty.

Mechanismus účinku herbicidů

Podle MIKULKY a KNEIFELOVÉ (2005) je podstatou biologické aktivity herbicidů narušení některého ze životně důležitých biochemických pochodů v cílové (plevelné) rostlině.

Zpravidla se jedná o inhibici jednoho nebo více enzymů, které katalyzují některou z reakcí při biosyntéze organických sloučenin - aminokyselin, karotenoidů, lipidů, apod. DVORÁK a SMUTNÝ (2003) uvádějí, že účinek herbicidů je způsoben poškozením pletiv nebo blokadí některých životně důležitých biochemických pochodů v rostlině. Projevy účinku herbicidů na plevelných rostlinách se označuje jako herbicidní účinnost (efekt), poškození plodin herbicidem zpravidla označujeme jako fytotoxicitu.

2.3 Jarní řepka

2.3.1 Oblasti pěstování jarní řepky

Základním požadavkem pro vhodnost oblasti k pěstování jarní řepky je součet teplot nad 10°C přesahující 1700 °C, délka bezmrazného období nejméně 110 dnů, srážky 400 – 700mm. Těmto hodnotám odpovídá území celé Evropy s výjimkou severních oblastí.

2.3.2 Význam pěstování jarní řepky

Z důvodu jejího malého výnosu (cca 2,4 t/ha) je plánované využití této plodiny minimální. Využívá se nejvíce jako alternativa, pokud ozimá řepka špatně přezimuje (vymrzne). Dalším využitím jarní řepky může být zasetí jako strniskové meziplodiny (zelené hnojení), ovšem i zde je její výnos rostlinné hmoty nižší, než např. hořčice bílá.

Jarní řepka odpovídá svými botanickými znaky ozimé řepce. V porovnání s ní má však její semeno asi o 20 – 40% nižší hmotnost tisíce semen (2,4 – 4,4g) a obsah oleje v něm nižší o 2 – 4% (35 – 40 % oleje v sušině semen), dále má slabší kořenový systém, nižší schopnost regenerace a větší citlivost k vnějším podmínkám (FÁBRY a KOL, 1992). Krom těchto zmíněných nevýhod má i přednosti oproti ozimé formě, a to nižší obsah kyseliny erukové a glukosinolátů (FÁBRY a KOL, 1992).

2.3.3 Technologie pěstování

Nejvhodnější oblastí pro její pěstování je bramborařský typ, kde je méně napadána škůdci. Předplodina musí umožnit kvalitní podzimní i jarní zpracování půdy. Její časté vysévání po zaorané ozimé řepce umožňuje využití reziduálního účinku dříve aplikovaných herbicidů.

Důležitým požadavkem je rané setí (přelom března a dubna). Výsevy z konce dubna jsou silně napadány škůdci a nedostatkem srážek. Přisévání jarní řepky do mezerovitých porostů ozimé řepky není vhodné pro vysoké napadení rostlin škůdci a pro značný rozdíl ve zralosti, který činí asi 4 týdny (FÁBRY a KOL, 1992).

Volf (2012) uvádí, že jarní řepka je v zásadě napadána stejnými chorobami a škůdci, jako řepka ozimá, ale pozdější doba kvetení, vyšší teploty během dne a tím i nižší účinnost vůči insekticidům vedou ke zvýšenému výskytu škůdců. Proto je nutná častější aplikace insekticidů.

Pro ČR je doporučen výsevek $6 - 8 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$, který zajistí optimální počet 100 rostlin na m^2 . Hloubka setí má být 1,8 – 2cm. Meziřádková vzdálenost se pohybuje zpravidla mezi 12,5 - 25cm (FÁBRY a KOL, 1992). Pro dosažení průměrného výnosu $2 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ vyžaduje jarní řepka dávku dusíku $120 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$, fosforu $40 - 60 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ a draslíku $80 - 95 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$. Dusíkatá hnojiva se aplikují do dvou dávek. První je předseťová do hloubky 5 – 6cm. Druhá se aplikuje tři týdny po vzejití popř. na počátku kvetení (FÁBRY a KOL, 1992). Doba sklizně je přibližně 4 týdny po ozimé řepce, obvykle v druhé polovině srpna. V polohách nad 500 m.n.m. dozrává až v září.

2.4 Plevelné rostliny nejvíce se vyskytující v porostech řepky

2.4.1 Svízel přítula (*Galium aparine*)

Jednoletá, 20 – 150cm vysoká bylina porostlá nazpět ohnutými chlupy a osténky. Listy v 5-7četných přeslenech, úzce až široce obkopynaté, na okraji a na rubu na střední žilce s nazpět ohnutými osténky. Květenstvím jsou úžlabní vrcholíky, květy velmi drobné, koruna bílá. Plody jsou kulovité až kulovitě ledvinovité. Typická epizoochorní rostlina.

Roste na polích, úhorech, podél vodních toků, lesních a polních cestách, v sadech, křovinách, rumišťích a podobně, převážně na vlhkých, kyprých, živinami bohatých půdách. (Internetový zdroj č. 1)

Na orné půdě je tento druh považován za jeden z nejvýznamnějších plevelů světa. Vyznačuje se vysokou konkurenceschopností. Dobře snáší zastínění, proto se uplatňuje v hustých porostech. (MIKULKA, KNEIFELOVÁ, 2005).

2.4.2 Svlačec rolní (*Convolvulus arvensis*)

Svlačec rolní patří mezi vytrvalé, výběžkaté hluboko kořenící plevelné rostliny. Rostliny vytvářejí ovíjivé lodyhy dlouhé až dva metry. Vyskytuje se po celém území od nížin až do podhorských oblastí. Vyskytuje se ve všech kulturních rostlinách. Šíření podporuje nedostatečná péče o půdu. Patří mezi velmi nebezpečné plevele. Konkurenční schopnost svlačce rolního je vysoká, úspěšně se prosadí ve všech kulturních rostlinách. Škodí jak v jednoletých kulturách, tak ve vytrvalých porostech, sadech, vinicích i zahradách. V přírodě se vyskytuje roztroušeně na loukách, mezích i křovinách. Nemá velké nároky na stanoviště. Z neudržovaných pozemků se rychle šíří na ornou půdu. (HRON, KOHOUT, 1986)

2.4.3 Pcháč oset (*Cirsium arvense* L.)

Jedná se o vytrvalou hlouběji kořenící rostlinu s kořenovými výběžky, řadící se do čeledi Hvězdnicovité (Asteraceae). Patří mezi deset nejvýznamnějších plevelů světa. Jeho konkurenční schopnost je velmi vysoká, stejně tak i jeho nároky na vodu a živiny. Tam kde se silně vyskytuje, vytváří tzv. hnízda (MIKULKA, KNEIFELOVÁ, 2005). Pcháč oset se vyskytuje prakticky ve všech výrobních oblastech na půdách s pH 6-7 DVOŘÁK a SMUTNÝ (2003). Vylučuje kořeny alelopatické látky, které působí inhibičně na kulturní rostliny a plevel. Škodí prakticky ve všech kulturních rostlinách (MIKULKA a KOL.,1999).

Pcháč oset je dvoudomá rostlina s výskytem samčí a samičí rostliny, rozmnožuje se generativně i vegetativně. Díky bohatě rozvětvenému systému vertikálních a horizontálních výběžků, které zasahují velmi hluboko do podorničních vrstev, setrvává na stanovišti. Má přímé, větvené lodyhy, které dosahují v příznivých podmínkách výšky přes 1,5 m. Lodyžní lístky jsou kopinatě peřenoklané až jednoduché, na okraji vlnitě zkadeřené a jsou ostnitě. Úbory se skládají z trubkovitých, červenofialových květů. Kvete od května do podzimu DVOŘÁK a SMUTNÝ (2003). Plodem jsou nažky, kterých je v úboru kolem 80. Nažky klíčí nejlépe z hloubky 0,5 - 1,5 cm, můžou však klíčit z hloubky 6 cm či z povrchu půdy (MIKULKA a KOL., 1999). Nažky jsou přenášeny větrem a vodou na velké vzdálenosti. Jsou rozšiřovány též osivem, sadbou, komposty, půdou, nářadím apod. Vegetativně se rozmnožuje pomocí křehkých kořenových výběžků, které raší v podorničních vrstvách ornice (KOHOUT, 1997).

Pcháč oset má sice kořenovou soustavu křehkou a citlivou vůči kultivačním zásahům. Naproti

tomu má však velkou regenerační schopnost, která mu umožňuje rychlé šíření. Optimální návazností agrotechnických opatření, osevního sledu a použitím herbicidů výrazně snížíme jeho škodlivost na minimum (KOLEKTIV, 1995).

MIKULKA a KNEIFELOVÁ (2005) uvádějí, že herbicid je účinný pouze tehdy, je-li aplikován ve vhodné růstové fázi, nejlépe ve fázi plně vyvinuté růžice a tvorby lodyhy.

2.4.4 Viola rolní (*Viola arvensis* L.)

Violka rolní je jednoletá, dobře přezimující, nízká, proměnlivá bylina. V lidovém léčitelství patří spolu s violkou trojbarevnou (*Viola tricolor* L.) k léčivým rostlinám (KOHOUT, 1997). Viola bývá považována za středně škodlivý plevel, v poslední době její význam výrazně stoupá. Škodí zejména na jaře a na podzim (MIKULKA, KNEIFELOVÁ, 2005).

Vyskytuje se na celém území i v horách, na polích, loukách, v zahradách, na mezích atd. Nenáročná na půdu, dává přednost písčitém a kamenitým půdám (MIKULKA a KOL., 1999). KOHOUT (1997) uvádí, že violka rolní roste ve víceletých pícninách, obilninách, ozimé řepce, kde zvláště přes zimní období tvoří souvislé zápoje.

MIKULKA a KNEIFELOVÁ (2005) uvádí, že lodyha je vystoupavá až přímá, krátce pýřitá, větvená, vysoká 10 - 30 cm. Palisty jsou peřenosečné, listy podlouhle kopist'ovité, vroubkované, tupé nebo špičaté. Dolní korunní plátky jsou žluté nebo běložluté, horní bledě žluté až fialové, ostruha 2-3 cm dlouhá. Kvete od časného jara do září, někdy i v teplé zimě. Plodem je tobolka a rozmnožuje se semeny. Klíčivost bývá zachována po dobu několika let.

Šíří se především postupným vyměšováním, vodou, semena přenášejí mravenci, zahradními zeminami, kompostem a balíčkovou sadbou (KOHOUT, 1997).

Je relativně odolná k mnohým herbicidům, např. i k neselektivně působícímu Roundupu (KOHOUT, MENTBERGER, 1992).

2.4.5 Penízek rolní (*Thlaspi arvense* L.)

Je to jednoletá ozimá rostlina čeledi Brukvovité (Brassicaceae) a patří mezi méně významné plevele. Jeho škodlivost stoupá při silnějším výskytu. V hustě setých plodinách má nízkou konkurenční schopnost a je hostitelem řady chorob a škůdců brukvovitých plodin. Dále škodí na polních kulturách blokováním živin a vláhy (MIKULKA, KNEIFELOVÁ, 2005).

MIKULKA a KOL. (1999) uvádí, že roste zejména na vlhkých, živinami bohatých, humózních, slabě kyselých, kypřených i ulehlých půdách různého mechanického složení. Kvete od časného jara do pozdního podzimu. Přezimující jedinci zjara poměrně brzy dozrávají a vysemeňují (KOHOUT, 1997). Semeno je oválné a skoro vejčité, na řezu zploštělé. Povrch je drsný, pokrytý 5-7 souběžně s obrysem se táhnoucími soustředěnými žebry. Barva je hnědočerná, fialově černá s kovovým leskem (DVOŘÁK, 1998). Semena vzcházejí z povrchu půdy a z hloubky nejvýše 5 cm, v půdě udržují životnost v závislosti na biologické aktivitě půdy i několik roků (KOHOUT, 1997). Semena po dozrání vypadávají do okolí mateřských rostlin, část semen zůstává v odpadech po čištění zrna. Dále se šíří chlévským hnojem nebo kompostem (MIKULKA a KOL., 1999). Vzhledem k jednoletému charakteru rostlinu potlačují mechanické zásahy. Penízek je citlivý na běžně používané herbicidy ve všech plodinách. Problém je u řepky, kde nejsou vhodně působící herbicidy.

3. CIL PRÁCE

Cílem diplomové práce je rozšířit poznatky o možnostech regulace velmi nebezpečných plevelů vyskytujících se na orné půdě v porostech pěstované řepky a ověřit možnosti chemické regulace s využitím herbicidních přípravků.

4. MATERIÁLY A METODIKA

4.1 Charakteristika Agro družstvo Dolní Bukovsko

Obec Dolní Bukovsko se nachází na severním okraji Třeboňské pánve a patří do oblasti Pšeničných Blat. Na jejím východním okraji leží zemědělský podnik Agro družstvo Dolní Bukovsko. Na pozemcích obdělávaných tímto podnikem byly založeny parcelky, na nichž byly zpracovány výsledky obsažené v této práci.

Podnik Agro družstvo Dolní Bukovsko byl založen v roce 1993. Hospodaří na 1803 Ha, z nichž je 1571 Ha orné půdy a 232 Ha trvalých travních porostů.

V živočišné produkci je chován pouze červenostrakatý skot s tržní produkcí mléka a to 190 ks.

Podnik se nachází v obilnářské výrobní oblasti v mírně teplém až vlhkém regionu. Suma teplot nad 10 °C je v rozmezí od 2200 – 2400 °C. Průměrná roční teplota se pohybuje mezi 6 – 7 °C. Průměrný roční úhrn srážek 650 – 750 mm.

V této oblasti převažuje především hlinitý až jílovitohlinitý půdní druh, z čehož vyplývá, že se jedná o půdy těžké.

Z plevelů se zde kromě běžných plevelů jako jsou pýr plazivý, svízel přítula, pcháč oset, kokoška pastuší tobolka vyskytuje především Psárka rolní.

Osevní postup je vzhledem k obilnářské výrobní oblasti složen především z obilovin a olejnin.

1. Ozimý ječmen
2. Ozimá řepka
3. Ozimá pšenice
4. Jarní ječmen s podsevem jetele lučního, nebo kukuřice
5. Ozimá pšenice

4.2 Charakteristika pokusného stanoviště:

4.2.1 Pozemek 310/460 „Smutný“

Na tomto pozemku byl založen maloparcelkový pokus řepky ozimé. Pozemek se nachází v nadmořské výšce 450,4 m.n.m., v mírně teplém až vlhkém regionu s průměrnou roční teplotou 6 – 7 °C a průměrným ročním úhrnem srážek v rozmezí 650 – 750 mm.

Půdní typy: Hnědozemě luvické, luvizemě oglejené

Podloží: sprašové hlíny (prachovice)

Váha: středně těžké, ve spodině i těžší

Skeletovitost:bez skeletu nebo jen s příměsí

Vododržnost:se sklonem k převlhčení

Jedná se o hlinitou půdu. Hloubka půdy je do 60 cm.

4.2.2 Pozemek 402/1 „Bejkovina“

Na tomto pozemku byl založen maloparcelkový pokus řepky jarní. Pozemek se nachází v nadmořské výšce 492,06 m.n.m., v mírně teplém až vlhkém regionu s průměrnou roční teplotou 6 – 7 °C a průměrným ročním úhrnem srážek v rozmezí 650 – 750 mm.

Půdní typy: Hnědozemě luvické, luvizemě oglejené

Podloží: sprašové hlíny (prachovice)

Váha: středně těžké, ve spodině i těžší

Skeletovitost:bez skeletu nebo jen s příměsí

Vododržnost:se sklonem k převlhčení

Jedná se o hlinitou půdu. Hloubka půdy je do 60 cm.

4.3 Úhrn srážek za poslední 3 roky

Tabulka č. 1 Úhrn srážek za poslední 3 roky

Rok		Měsíc												
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
2009	úhrn srážek [mm]	14	63	71	30	101	166	117	89	29	64	31	51	828
	dlouhodobý srážkový normál 1961-1990 [mm]	34	33	39	49	75	94	83	82	51	37	43	39	659
	úhrn srážek v % normálu 1961-1990	42	190	55	165	75	57	71	93	176	58	139	77	80
2010	úhrn srážek [mm]	54	24	31	53	107	95	128	131	56	15	46	51	792
	dlouhodobý srážkový normál 1961-1990 [mm]	34	33	39	49	75	94	83	82	51	37	43	39	659
	úhrn srážek v % normálu 1961-1990	160	73	81	108	142	101	154	160	110	41	107	131	120
2011	úhrn srážek [mm]	39	12	35	34	82	73	144	61	61	58	1	43	643
	dlouhodobý srážkový normál 1961-1990 [mm]	34	33	39	49	75	94	83	82	51	37	43	39	659
	úhrn srážek v % normálu 1961-1990	114	36	89	70	109	77	174	75	120	156	3	111	98

(Internetový zdroj č. 2)

V tabulce č. 1 jsou uvedeny úhrny srážek za poslední 3 roky a jejich odchylky od dlouhodobého normálu.

4.4 Charakteristika odrůd řepky ozimé.

1. OPUS

- Nejranější odrůda
- Rychlý podzimní vývoj bez tendence k přerůstání, tvorba silného kořene
- Dobře přezimuje

Agrotechnika

Optimální termín setí se doporučuje díky rychlému podzimnímu růstu až ke konci agrotechnického termínu. Výsevní jednotky jsou stanoveny tak, aby byla na jaře optimální hustota porostu 30 – 60 rostlin / m².

Odrůda je vhodná do všech pěstitelských lokalit a to pro základní i intenzivní agrotechniku.

(Internetový zdroj č. 3)

2. OKSANA

- Středně raná až polopozdní odrůda
- Střední až nižší délka rostlin (méně nadzemní biomasy)

Agrotechnika

Možný výsev po celou dobu agrotechnického termínu. Výsevní jednotky jsou stanoveny tak, aby byla na jaře optimální hustota porostu 25 – 55 rostlin / m².

Odrůda je vhodná do všech pěstitelských lokalit, zvláště pak do chladnějších oblastí, kde zúročí dobrou zimovzdornost.

(Internetový zdroj č. 3)

3. OPONENT

- Stabilní výnos ve všech pěstitelských oblastech
- Pozdní odrůda
- Pomalejší jarní růst = snížení rizika poškození rostlin pozdními jarními mrazy

Agrotechnika

Výhodný výsev do poloviny agrotechnického termínu. Výsevní jednotky jsou stanoveny tak, aby byla na jaře optimální hustota porostu 45 – 60 rostlin / m².

Odrůda je vhodnější do teplejších lokalit

(Internetový zdroj č. 3)

4. TOTEM

- Pozdní až polopozdní odrůda
- Dobrá odolnost proti polehání

Agrotechnika

Vhodná do všech pěstitelských oblastí, výsev možný po celou dobu agrotechnického termínu. Výsevní jednotky jsou stanoveny tak, aby byla na jaře optimální hustota porostu 40 – 50 rostlin / m².

(Internetový zdroj č. 4)

5. APLAUS

- Vhodná pro časný výsev – malý habitus, velká odolnost k polehání
- Dobré přezimování

Agrotechnika

Výsev do poloviny agrotechnického termínu. Výsevní jednotky jsou stanoveny tak, aby byla na jaře optimální hustota porostu 45 – 60 rostlin / m².

Odrůda je vhodná do vyšších poloh

(Internetový zdroj č. 3)

6. BENEFIT

- Pomalejší podzimní růst
- Odolný proti polehání

Agrotechnika

Výsev do poloviny agrotechnického termínu vzhledem k pomalejšímu podzimnímu vývoji. Výsevní jednotky jsou stanoveny tak, aby byla na jaře optimální hustota porostu 40 – 50 rostlin / m².

Odrůda je vhodná i do mrazových kotlin (pozdější začátek jarní vegetace)

(Internetový zdroj č. 3)

4.5 Charakteristika odrůd řepky jarní.

1. BLANICE

- Liniová odrůda
- Raná až středně raná odrůda se stejným dozráním
- Rostliny jsou nízké až středně vysoké, odolné proti polehání

- Vysoký obsah oleje
- Hmotnost tisíce semen je středně vysoká

(Internetový zdroj č. 5)

2. BELINDA

- Hybridní odrůda
- Tvoří krátký kompaktní porost s ranou sklizní
- Vhodná především do vyšších poloh pěstování
- Vhodná pro střední a pozdní termíny setí
- Hmotnost tisíce semen = 4,35 g

(Internetový zdroj č. 6)

3. MACRO

- Hybridní odrůda
- Vhodná do všech pěstitelských oblastí
- Tvoří vyrovnaný porost

(Internetový zdroj č. 6)

4. SENSOR

- Hybridní odrůda
- Tvoří středně vysoké rostliny s relativně časným kvetením a zralostí
- Hmotnost tisíce semen = 4 g
- Pevné lodyhy zabezpečují odolnost proti polehání

(Internetový zdroj č. 6)

5. ABILITY

- Liniová odrůda
- Tvoří krátký porost
- Vysoký obsah oleje
- Vyššího výnosu dosahuje v teplé oblasti pěstování

(Internetový zdroj č. 6)

6. LARISSA

- Liniová odrůda
- Středně vysoký vzrůst
- Dobrá odolnost proti polehání
- Vhodná pro všechny oblasti pěstování

(Internetový zdroj č. 6)

4.6 Charakteristika vybraných herbicidů.

1. BUTISAN STAR

Charakteristika

Selektivní postřikový herbicid ve formě tekutého suspenzního koncentrátu k hubení dvouděložných a jednoletých jednoděložných plevelů v řepce ozimé a jarní a hořčici

Aplikační dávka přípravku

2 l.ha⁻¹

Doporučené množství vody

200–600 l.ha⁻¹

Způsob účinku

Butisan Star je herbicid určený k hubení jednoletých jedno- i dvouděložných plevelů v porostech řepky a hořčice. Je přijímán především prostřednictvím kořenů při vzcházení. Po vzejití je částečně přijímán i listy plevelných rostlin. Hubí i plevele do fáze děložních listů, které jsou v době ošetření již vzešlé. Přípravek nejlépe účinkuje při dostatečné půdní vlhkosti. Při aplikaci za sucha se herbicidní účinek dostaví při pozdějších srážkách. Účinnost trvá podle podmínek 4–6 měsíců. Podle současných poznatků je Butisan Star dobře snášen všemiodrůdami řepky.

(Internetový zdroj č. 7)

2. BUTISAN 400 SC

Charakteristika

Selektivní herbicid ve formě suspenzního koncentrátu pro ředění vodou k hubení jednoděložných i dvouděložných plevelů v řepce ozimé a jarní, hořčici a brukvovité zelenině

Aplikační dávka přípravku

2–2,5 l.ha⁻¹

Doporučené množství vody

200–400 l.ha⁻¹

Způsob účinku

Butisan 400 SC je herbicid určený k hubení jedno i dvouděložných plevelů v porostech v porostech řepky ozimé a jarní, brukvovité zeleniny a hořčice. Je přijímán především přes kořeny při vzcházení. Po vzejití je plevely částečně přijímán i přes listy. Hubí i plevele do fáze děložních listů, které jsou v době ošetření již vzešlé. Jelikož k hlavnímu účinku dochází přes půdu, dosáhne se spolehlivé účinnosti při dostatečné půdní vlhkosti. Při aplikaci za sucha se herbicidní účinek dostaví po pozdějších srážkách. Účinnost trvá podle podmínek 4–6 měsíců. Podle současných poznatků je Butisan 400 SC dobře snášen všemi odrůdami řepky. (Internetový zdroj č. 8)

3. GALERA

Působení přípravku:

Přípravek Galera proniká do rostlin převážně povrchem listů a lodyh. Působí jako systémový herbicid (regulátor růstu). Účinné látky přípravku *clopyralid* a *picloram* náleží do chemické skupiny karboxylových kyselin. V rostlině jsou obě účinné látky rozváděny akropetálně i bazipetálně. Obě účinné látky působí jako syntetické auxiny. Citlivé plevele krátce po postřiku zastavují růst. Dochází k deformaci a dekoloraci listů a lodyh plevelů. Plevel po aplikaci dále nekonkuruje kulturní plodině a začíná postupně odumírat. První symptomy jsou viditelné za 3–6 dnů po aplikaci a během následujících 4–5 týdnů dochází k postupnému uhynutí plevelů. Hubí jen vzešlé plevele.

Spektrum herbicidní účinnosti:

Mezi citlivé druhy patří zejména: svízel přítula, heřmánkovité plevely (heřmánkovec přímořský, rmeny, heřmánky), pcháč oset, mléč rolní, merlík bílý, opletka obecná (pohanka svlačcovitá). Citlivé v nižších vývojových fázích jsou: penízek rolní (do růstové fáze počátku prodlužování stonku), hluchavky (do růstové fáze dvou pravých listů), zemědělský lékařský (do růstové fáze dvou pravých listů), kokoška pastuščí tobolka (do růstové fáze dvou pravých listů), violka rolní (do růstové fáze dvou pravých listů). Galera působí nedostatečně na ptačinec žabinec a rozrazil. Přípravek nehubí trávovité plevely. Galera hubí pouze vzešlé plevely.

(Internetový zdroj č. 9)

GARLAND FORTE

Selektivní postřikový herbicid ve formě emulgovatelného koncentrátu určený k postemergentnímu hubení jednoděložných jednoletých a vytrvalých plevelů v cukrovce, bramborách, lnu, hrachu, řepce ozimé i jarní, jeteli, vojtěšce, sóji, jahodníku, rajčatech, cibuli, zeli, paprice, mrkvi, slunečnici, bobu, peluše, kmínu, svazence, hořčici, máku, sadech, lesních kulturách a lesních školkách.

(Internetový zdroj č. 10)

AMALGEROL PREMIUM

Tekutý přípravek, pomocná látka působící na půdu a rostlinu, sloužící k mikrobiálnímu oživení půdního profilu, k asanaci environmentálních pedologických a hydrologických podmínek. Působením Amalgerolu Premium dochází k masivnímu pomnožení půdních dekompozičních mikroorganismů rozkládajících organické dusíkaté látky i další hůře rozložitelné sloučeniny typu celulózy. V zemích EU je schválen pro použití v provozech ekologického zemědělství.

Působení:

Je určen pro oblast rostlinné výroby jako speciální pomocná látka, fungující v podobě biologického stimulatoru fyziologických funkcí v půdním profilu, ale i v porostech kultur (polních plodin, v zahradnictví i ovocnářství, v péči o trávníky, parky a při produkci květů).

(Internetový zdroj č. 11)

POLYVERSUM

Mikrobiologický přípravek pro indukci obranné reakce rostlin proti houbovým chorobám. Účinným agens je houba *Pythium oligandrum*, která je přirozenýmobyvatelem půdy. Přípravek obsahuje klíčivé spory této houby umístěné na minerálním nosiči.

Ošetření osiva:

Dávkování: 2 kila na tunu osiva.

Osivo se za sucha smísí (v míchačce nebo ve výsevní skříni) s přípravkem Polyversum. Ošetřené osivo lze dále skladovat. Lze mořit i mokrou cestou v mořičkách běžných typů (např. ROTOSTAT). Přípravek se rozmíchá ve vlažné vodě - 2 kg v 5 l (na tunu osiva).

Ošetření porostů:

Dávkování: 0,1 kg.ha⁻¹

Přípravek se namočí v menším množství vlažné vody. Po dvou hodinách máčení a náležitém promíchání se suspenze přecedí přes síto s oky o světlosti trysek postřikovače. Do postřikovače se suspenze naředí na požadovaný objem - od 300 l/ha⁻¹. (Internetový zdroj č. 12)

4.7 Charakteristika strojů použitých při zakládání pokusů

1. Secí kombinace Kuhn VENTA LC 452



Obrázek č.1 Secí kombinace Kuhn VENTA LC 452 při setí pokusů s Jarní řepkou (foto: autor, 16.3.2011)

Secí kombinace se skládá z hřebových rotačních bran, pneumatického výsevného ústrojí, zásobníku na osivo a z 3 řadých, nožových secích botek.



Obrázek č.2 Hřebové rotační brány (foto: autor, 16.3.2011)

Parametry:

Pracovní záběr: 4,5 m

Kapacita zásobníku: 1200 l

Výsevek: 1,5-430 kg.ha⁻¹

Pohon turbíny: 1000 min⁻¹

Typ secích botek: Nožové

Uspořádání botek: 3 řadé

Elektronické řazení kolejových řádků: HECTOR 3000



Obrázek č.3 Nožové, třířadé secí botky (foto: autor, 16.3.2011)

2. Návěsný kultivátor Köckerling VARIO



Obrázek č. 4 Návěsný kultivátor Köckerling VARIO (foto: autor, 10.8.2011)

Sled nářadí

- 8 řad listových odpružených slupic s různými variantami radliček

- smyk Crossboard, odolný proti opotřebení a jednoduše nastavitelný, zarovnává půdu
- Dvojitý válec STS o průměru 530 mm zajistí optimální opětovné zhutnění
- Dodatečný kultivátor zlepšuje rozdělení slámy a udělá na brázdě hotové seťové lože.

3. Universální rozmetadlo Bergmann TSW 1616

Plnicí objem – 13,9 m³

Počet rotorů – 2

Potřebná tažná síla – 85 kW

Záběr – 18m



Obrázek č.5 Universální rozmetadlo Bergmann TSW 1616 (foto: autor, 17.5.2011)

4. Postřikovač Tecnomax Galaxy

Záběr – 18m

Kapacita nádrže – 2400l

Pístové membránové čerpadlo 250 l.min⁻¹ na 15 barů



Obrázek č.6 Postřikovač Tecnomax Galaxy při aplikaci herbicidu Galera na pozemku s pokusy Jarní řepky. (foto: autor, 6.5.2011)

5. Sklízecí mlátička New Holland TX 68

Mláticí buben:

Průměr – 0,606 [m]

Šířka – 1,56 [m]

Počet mlátek: 8



Obrázek č.7 Sklízecí mlátička New Holland TX 68 při sklizni pokusů jarní řepky (foto: autor, 25.8.2011)

4.8 Hodnocení výskytu plevelů

Do země v místě měření byl zatlučen dřevěný hranol pro lepší orientaci v porostu. Po té bylo ze čtyř 1m dlouhých dřevěných hranolů vytyčeno 30 kontrolních míst. Vnitřní plocha činila 1m² (viz. Obr.č. 8) a plevely nacházející se uvnitř vytyčené plochy byly spočítány.



Obrázek č. 8 Způsob měření plevelů na vybraném stanovišti (foto: autor, 29.5.2011)

5. VÝSLEDKY

5.1 Ozimá řepka

5.1.1 Zakládání parcel

Pozemek: 310/460 „Smutný“

Rozloha pokusů: 3,81 ha

Předplodina: Ozimý ječmen

Příprava půdy: střední orba

Organické hnojení: 19.7.2010 - hnůj 9,4 t.ha⁻¹

25.8.2010 - drůbeží podestýlka 3,5 t.ha⁻¹

Seťové hnojení: 26.8.2010 – Draselná sůl 1,1 q.ha⁻¹

Setí:

Setí maloparcelkových pokusů proběhlo 27.8.2010. Bylo zaseto 6 odrůd řepky ozimé ve sledu od nejranější po nejpozdnější. Pokusy byly založeny na ploše 4.1 ha. Šířka výsevu každé odrůdy činila 18 m. Mezi každou parcelkou a odrůdou byla izolační vzdálenost 30 cm. Pokusy byly obsety ozimou řepkou, odrůdou Aplaus.

Výsevky jednotlivých plodin

Tabulka č.2 Výsevky odrůd řepky ozimé

Odrůda	Zasetá výměra [ha]	Vyseté množství [kg]	Výsevek [kg.ha ⁻¹]
Opus	0,63	1,35	2,14
Oksana	0,63	1,62	2,57
Oponent	0,63	1,64	2,61
Totem	0,63	2,03	3,23
Aplaus	0,63	0,6	0,95
Benefit	0,63	1,87	2,97

V tabulce č. 2 jsou uvedeny výsevky jednotlivých plodin. Výsevky byly voleny podle údajů dodavatele.

Chemické ošetření:

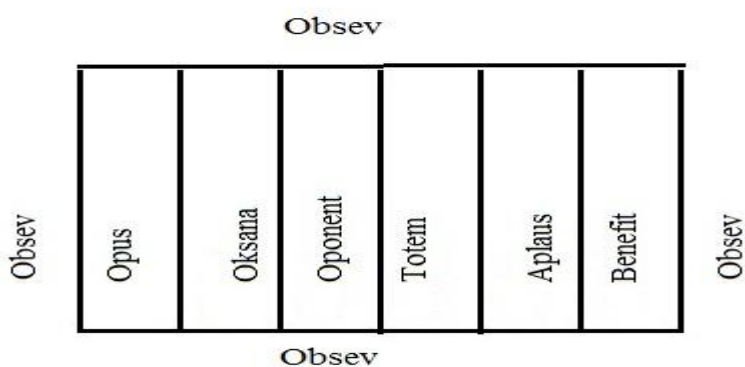
Na všechny odrůdy byl aplikován herbicid Butisan Star v dávce 2 l/ha rozmíchané ve 300l vody. Termín aplikace byl 31.8.2010.

Aplikace insekticidu:

Nurelle D – 5.4.2011 – dávka 0,6 l.ha⁻¹ ve 300 l vody.

Aplikace Amalgerolu premium

Termín aplikace: 8.10.2010 dávka 3 l.ha⁻¹ ve 300 l vody.



Obrázek č.9 Schéma pokusných parcelek ozimé řepky

5.1.2 Výsledky měření počtu a druhů plevelů

Tabulka č.3 Hodnocení plevelných rostlin v řepce ozimé (v ks).

Odrůda	Datum měření							
	2.4.2011		8.4.2011		14.4.2011		23.4.2011	
	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet
Opus	Kokoška pastuší tobolka <i>Capsella bursa pastoris</i>	13	Kokoška pastuší tobolka <i>Capsella bursa pastoris</i>	9	Kokoška pastuší tobolka <i>Capsella bursa pastoris</i>	8	Kokoška pastuší tobolka <i>Capsella bursa pastoris</i>	8
	Violka rolní <i>Viola arvensis</i>	3	Violka rolní <i>Viola arvensis</i>	3	Violka rolní <i>Viola arvensis</i>	3	Violka rolní <i>Viola arvensis</i>	3
	Penízek rolní <i>Thlaspi arvense</i>	9	Penízek rolní <i>Thlaspi arvense</i>	9	Penízek rolní <i>Thlaspi arvense</i>	8	Penízek rolní <i>Thlaspi arvense</i>	8
	Heřmáněk pravý <i>Matricaria chamomilla</i>	2	Heřmáněk pravý <i>Matricaria chamomilla</i>	2	Heřmáněk pravý <i>Matricaria chamomilla</i>	2	Heřmáněk pravý <i>Matricaria chamomilla</i>	2
Oksana	Violka rolní <i>Viola arvensis</i>	1	Violka rolní <i>Viola arvensis</i>	1	Penízek rolní <i>Thlaspi arvense</i>	2	Penízek rolní <i>Thlaspi arvense</i>	2
	Penízek rolní <i>Thlaspi arvense</i>	2	Penízek rolní <i>Thlaspi arvense</i>	2				
Oponent	Violka rolní <i>Viola arvensis</i>	4	Violka rolní <i>Viola arvensis</i>	4	Violka rolní <i>Viola arvensis</i>	4	Violka rolní <i>Viola arvensis</i>	4
	Kokoška pastuší tobolka <i>Capsella bursa pastoris</i>	3	Kokoška pastuší tobolka <i>Capsella bursa pastoris</i>	3	Kokoška pastuší tobolka <i>Capsella bursa pastoris</i>	3	Kokoška pastuší tobolka <i>Capsella bursa pastoris</i>	3
Totem	Ječmen ozimý	4	Ječmen ozimý	4	Violka rolní <i>Viola arvensis</i>	1	Violka rolní <i>Viola arvensis</i>	1
	Violka rolní <i>Viola arvensis</i>	1	Violka rolní <i>Viola arvensis</i>	1				
Aplaus	Violka rolní <i>Viola arvensis</i>	4	Violka rolní <i>Viola arvensis</i>	4	Violka rolní <i>Viola arvensis</i>	4	Violka rolní <i>Viola arvensis</i>	4
Benefit	Penízek rolní <i>Thlaspi arvense</i>	2	Penízek rolní <i>Thlaspi arvense</i>	2	Penízek rolní <i>Thlaspi arvense</i>	2	Penízek rolní <i>Thlaspi arvense</i>	2

V tabulce č. 3 jsou uvedeny všechny plevely, které byly zjištěny při všech měření. Její vyhodnocení je uvedeno v kapitole 5.1.3 Statistické vyhodnocení.

5.1.3 Statistické vyhodnocení

Všechny statistické údaje byly vyhodnoceny v programu SAS Enterprise Guide

V řepce ozimé se vyskytlo pouze 5 druhů plevelů. Jedním z nich byl výdrol ozimého ječmene, který byl na pozemku jako předplodina. Ten ovšem během vegetace nebyl schopen konkurovat vyššímu porostu řepky ozimé a během 3. termínu hodnocení již byl suchý.

Dalším naměřeným plevelem byl heřmánek pravý, který se vyskytl pouze 8x ze 4 termínů hodnocení, což je 5,1 % z celkového počtu. Dalšími plevele byly kokoška pastuší tobolka, penízek rolní, violka rolní. Tyto plevele dosáhly shodného výskytu 50 kusů (za 4 termíny hodnocení) tj. 31.6 %. (viz tabulka č.4).

Tabulka č.4 Výskyt plevelů v řepce ozimé (v ks).

Druh plevelu	Četnost	%
Heřmánek pravý <i>Matricaria chamomilla</i>	8	5,1
Kokoška pastuší tobolka <i>Capsella bursa pastoris</i>	50	31,6
Penízek rolní <i>Thlaspi arvense</i>	50	31,6
Violka rolní <i>Viola arvensis</i>	50	31,6

5.1.4.Sklizeň pokusů ozimé řepky

Sklizeň proběhla dne 28.7.2011 sklízecí mlátičkou New Holland TX 68. Každá odrůda byla sklízena zvlášť a výnos jednotlivých odrůd na parcelkách byl samostatně zvážen a zaznamenán.

5.1.4.1 Výnosy jednotlivých plodin

Tabulka č.5 Výnosy odrůd řepky ozimé

Odrůda	Namláceno [t]	Naměřená výměra [ha]	Výnos [t.ha ⁻¹]
Opus	2,52	0,63	4
Oksana	2,43	0,63	3,85
Oponent	2,71	0,63	4,3
Totem	2,9	0,63	4,6
Aplaus	2,77	0,63	4,4
Benefit	3,04	0,63	4,83
Výsledky	16,37*	3,81	4,3

* výnos 16,37 t je před vyčištěním („hrubá sklizeň“). Po vyčištění se snížil výnos zrna na 13,1t. Toto množství bylo prodáno, proto bude dále počítáno s tímto „čistým“ výnosem. Z tabulky č.5 , v níž jsou uvedeny výnosy odrůd řepky ozimé vyplývá, že nejlepší výsledek byl dosažen u odrůdy Benefit a to 4,83 t.ha⁻¹, naopak nejhorší odrůdou byla Oksana, která jako jediná nepřekročila 4 t.ha⁻¹.

5.1.5. Ekonomické ukazatele

Náklady na pesticidy

Tabulka č.6 Náklady na pesticidy v ozimé řepce

Přípravek	Dávka [l.ha ⁻¹]	Plocha [ha]	Aplikované Množství [l]	Cena [Kč.l ⁻¹]	Celková Cena [Kč]
Butisan star	2	3,8	7,6	1038	7889
Butisan 400 SC	2	3,8	7,6	876	6658
Nurelle D	0,6	3,8	2,28	846	1929
Amalgerol	3	3,8	11,4	170	1938
Polyversum	0,1[kg.ha ⁻¹]	2x3,8	0,76	8500[Kč.kg ⁻¹]	6460
Celkové náklady					24872
Náklady na jednotku plochy [Kč.ha ⁻¹]					6545

V tabulce č. 6 jsou uvedeny náklady na pesticidy v řepce ozimé. Nejvyšší náklady byly na herbicid Butisan Star.

Náklady na stroje použité při zakládání parcel

Tabulka č.7 Náklady na stroje použité při zakládání parcel jarní ozimé

Stroj	Náklady na plochu [Kč.ha ⁻¹]	Obdělaná plocha [ha]	Celkové náklady [Kč]
New holland Ford 8870 + Bergmann TSW 1616	132	3,8	502
New holland T 8020 + Köckerling VARIO	1602	3,8	6088
New holland Ford 8770 +Kuhn VENTA CL 452	1423	3,8	5407
New hollandTL 100 A + Tecnoma galaxy	106	19*	2014
New holland TX 68	3147	3,8	11959
Náklady na plochu	6410+424 = 6834**	Celkové náklady	24359

*Postřikovačem Tecnoma galaxy byly aplikovány všechny pesticidy. Tzn., že na parcelkách aplikoval v pěti etapách. => 5x3,8 = 19 ha.

** V nákladech na jednotku je zohledněno 5 aplikací pesticidů.

Náklady na hnojivo

Tabulka č.8 Náklady na hnojiva

Druh hnojení	Hnojivo	Datum	Dávka [t.ha ⁻¹]	Cena hnojiva [Kč.t ⁻¹]	Cena na jednotku plochy [Kč.ha ⁻¹]
Zásobní hnojení	Kravský hnůj	16.7.2010	12	100	1200
Seťové hnojení:	Drůbeží podestýlka	23.8.2010	3,5	250	875
	Draselná sůl	26.8.2010	0,11	13240	1456
Regenerační hnojení	DASA 26 - 13	9.3.2011	0,2	6900	1380

Z tabulky č. 8, v níž jsou uvedeny náklady na hnojiva vyplývá, že rozdíly mezi jednotlivými hnojivy jsou velmi malé.

Náklady na půdu

Podnik Agro Družstvo Dolní Bukovsko není majitelem obdělávané půdy, tudíž platí nájem z půdy. Ten v roce 2011 činil 2000 Kč.ha⁻¹.

Náklady na půdu, na níž byly založeny maloparcelkové pokusy jsou 2000 x 3,8ha = 7600Kč.

Ekonomika

Tabulka č.9 Ekonomické hodnocení

Náklady					
Náklady na provoz strojů [Kč.ha ⁻¹]	Náklady na pesticidy [Kč.ha ⁻¹]	Náklady na půdu [Kč/ha]	Náklady na hnojivo [Kč.ha ⁻¹]	Celkové náklady na jednotku plochy [Kč.ha ⁻¹]	Celkové náklady [Kč]
6834	6545	2000	4911	20290	77102
Tržby					
Sklizené množství [t]	Celkový výnos [t.ha ⁻¹]	Průměrná cena Ozimé řepky za rok 2011 [Kč.t ⁻¹]	Tržby na jednotku plochy [Kč.ha ⁻¹]	Celkové tržby [Kč]	
13,1	3,45	10500	36225	137550	
Zisk					
Zisk na jednotku plochy [Kč.ha ⁻¹]			Celkový zisk [Kč]		
15935			60448		

Průměrný výnos ozimé řepky za rok 2011 činil 2,88 t.ha⁻¹, dá se tedy říci, že výnos 3,45 t.ha⁻¹ uvedený v tabulce č.9 je nadprůměrný a při průměrné ceně 10500 Kč.t⁻¹ je zisk 15935 Kč.ha⁻¹ velmi rentabilní. Z toho vyplývá, že i přes vyšší náklady na pesticidy a živiny a menšímu výnosu oproti obilninám se ozimou řepku vyplatí pěstovat.

Ovšem v ekologickém zemědělství, kde je zakázáno používat většinu pesticidů a minerálních hnojiv je v podstatě nemožné tohoto výnosu dosáhnout a je tedy do tohoto způsobu hospodaření nevhodná.

5.2 Jarní řepka

5.2.1 Zakládání parcelek

Pozemek: 402/1 „Bejkovina“

Rozloha pokusů: 3,5 ha

Předplodina: Ozimý ječmen

Příprava půdy: minimalizace – na podzim podmínka s vysetím meziplodiny, na jaře

kultivace radličkovým podmítačem (Köckerling
VARIO).

Předplodina: Ozimá pšenice

Meziplodina: Hořčice polní

Organické hnojení: 14.3.2011 - drůbeží podestýlka 3,3 t.ha⁻¹

Setí:

Maloparcelkové pokusy byly založeny dne 16.3.2011 vysetím 6 odrůd jarní řepky. Zasetá plocha činí 3,49ha. Mezi každou odrůdou byla vynechána mezera přibližně 30cm. Z důvodu nutnosti aplikace insekticidů byla šířka každé parcely 18m, což odpovídá šířce záběru postřikovače. Pokusy byly obsety jarní pšenicí.

Výsevky jednotlivých plodin

Tabulka č.10 Výsevky odrůd jarní řepky

Odrůda	Zasetá výměra [ha]	Vyseté množství [kg]	Výsevek [Kg.ha ⁻¹]
Blanice ^L	0,58	2,59	4,47
Belinda ^H	0,58	1,26	2,17
Macro ^H	0,58	1,29	2,22
Sensor ^H	0,58	1,76	3,03
Ability ^L	0,58	2,35	4,05
Larissa ^L	0,58	2,08	3,59

Tabulce č. 10 jsou uvedeny výsevky jednotlivých plodin. Výsevky byly voleny podle údajů dodavatele. (Odrůda: L – liniová odrůda, H – hybridní odrůda).

Chemické ošetření:

Aplikace herbicidů, jejichž účinek byl měřen, byla provedena kolmo na směr setí. Byly aplikovány 3 herbicidy, každý v šířce 18m (záběr postřikovače). Čtvrtá „kontrolní“ parcelka nebyla herbicidy ošetřena.

Termíny aplikace herbicidů:

Butisan Star – 25.3.2011 v dávce 2 l.ha⁻¹ rozmíchané ve 300 l vody.

Butisan 400 SC – 25.3.2011 v dávce 2 l.ha⁻¹ rozmíchané ve 300 l vody.

Galera – 6.5.2011 v dávce 0,35 l.ha⁻¹ rozmíchané ve 200 l vody.

Aplikace gramicidu

Z důvodu velkého zaplevelení pozemku psárkou rolní již před setím byla nutná aplikace graminicidu, který zničil jednoděložní rostliny včetně zmiňované psárky a výdrolu pšenice ozimé, která byla předplodinou. K aplikaci byl zvolen graminicid Garland Forte.

Termín aplikace graminicidu:

Garland Forte - 27.4.2011 v dávce 1,2 l.ha⁻¹.

Aplikace insekticidů

V průběhu vegetace byl zjištěn velký počet živočišných škůdců, který ohrožoval uspokojitelný výnos. Proto musely být ve třech etapách aplikovány insekticidy.

Mezi škůdci byli identifikováni dřepčík olejkový, který škodí během vzcházení, později, v době kvetení blýskáček řepkový.

Insekticidy byla aplikována i parcelka bez ošetření herbicidem (kontrolní).

Termín aplikace insekticidů:

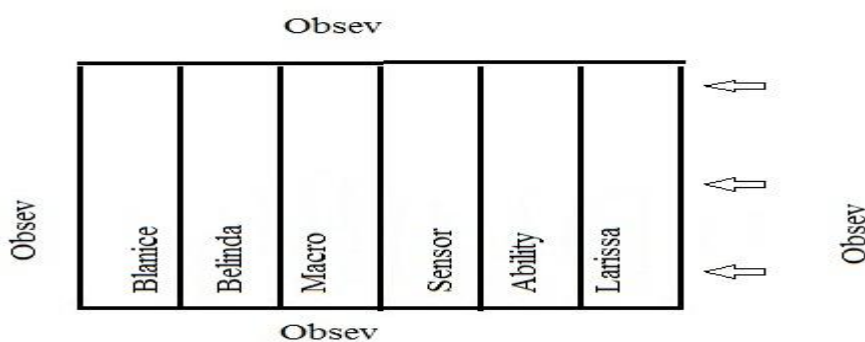
Nurelle - 7.4.2011 v dávce 0,6 l.ha⁻¹

- 15.4.2011 v dávce 0,6 l.ha⁻¹

Fury 10 EW – 27.4.2011 v dávce 0,15 l.ha⁻¹

Schéma parcelek

Na obrázku č.2 je znázorněno schéma parcelek jarní řepky. Šipky označují směr aplikace herbicidů.



Obrázek č.2 Schéma parcelek jarní řepky.

5.2.2 Výsledky měření počtu a druhů plevelů

Měření 6.5.2011

Tabulka č.11 Blanice

Odrůda	Herbicidy							
	Butisan star		Butisan 400 SC		Galera		Kontrola (bez ošetření)	
	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet
Blanice ^L	Penízek rolní <i>Thlaspi arvense</i>	3	Penízek rolní <i>Thlaspi arvense</i>	3	Pomněnka rolní <i>Myosotis arvensis</i>	1	Penízek rolní <i>Thlaspi arvense</i>	10
	Psárka rolní <i>Alopecurus myosuroides</i>	20	Rdesno blešník <i>Polygonum persicaria</i>	5	Heřmánek pravý <i>Matricaria chamomilla</i>	1	Rdesno blešník Polygonum persicaria	12
			Pomněnka rolní <i>Myosotis arvensis</i>	3	Kokoška pastuší tobolka <i>Capsella bursa pastoris</i>	1	Heřmánek pravý <i>Matricaria chamomilla</i>	14
					Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>		6	

Tabulka č.12 Belinda

Odrůda	Herbicidy							
	Butisan star		Butisan 400 SC		Galera		Kontrola (bez ošetření)	
	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet
Belinda ^H	Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	1	Psárka rolní <i>Alopecurus myosuroides</i>	26	Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	3	Kokoška pastuší tobolka <i>Capsella bursa pastoris</i>	1
	Psárka rolní <i>Alopecurus myosuroides</i>	23			Kokoška pastuší tobolka <i>Capsella bursa pastoris</i>			

Tabulka č.13 Macro

Odrůda	Herbicidy							
	Butisan star		Butisan 400 SC		Galera		Kontrola (bez ošetření)	
	Druh plevele	Počet	Druh plevele	Počet	Druh plevele	Počet	Druh plevele	Počet
Macro ^H	Psárka rolní <i>Alopecurus myosuroides</i>	20	Psárka rolní <i>Alopecurus myosuroides</i>	30	Psárka rolní <i>Alopecurus myosuroides</i>	18	Pcháč oset <i>Cirsium arvense</i>	10
	Svízel přitula <i>Galium aparine</i>	3	Svízel přitula <i>Galium aparine</i>	10			Psárka rolní <i>Alopecurus myosuroides</i>	20
	Chrpa modrák <i>Centaurea cyanus</i>	4	Pcháč oset <i>Cirsium arvense</i>	2			Svízel přitula <i>Galium aparine</i>	10
			Chrpa modrák <i>Centaurea cyanus</i>	3			Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	10

Tabulka č.14 Sensor

Odrůda	Herbicidy							
	Butisan star		Butisan 400 SC		Galera		Kontrola (bez ošetření)	
	Druh plevele	Počet	Druh plevele	Počet	Druh plevele	Počet	Druh plevele	Počet
Sensor ^H	Psárka rolní <i>Alopecurus myosuroides</i>	15	Svízel přitula <i>Galium aparine</i>	10	Pomněnka rolní <i>Myosotis arvensis</i>	1	Konopice polní <i>Galeopsis tetrahit</i>	10
			Psárka rolní <i>Alopecurus myosuroides</i>	24			Chrpa modrák <i>Centaurea cyanus</i>	13
	Ptačinec žabinec <i>Stellaria media</i>	4	Pšenice ozimá	11	Heřmánek pravý <i>Matricaria chamomilla</i>	1	Svízel přitula <i>Galium aparine</i>	11
							Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	12
			Pcháč oset <i>Cirsium arvense</i>	5	Kokoška pastuší tobolka <i>Capsella bursa pastoris</i>	1	Psárka rolní <i>Alopecurus myosuroides</i>	18
							Heřmánek pravý <i>Matricaria chamomilla</i>	9

Tabulka č. 15 Ability

Odrůda	Herbicidey							
	Butisan star		Butisan 400 SC		Galera		Kontrola (bez ošetření)	
	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet
Ability ^L	Psárka rolní <i>Alopecurus myosuroides</i>	15	Psárka rolní <i>Alopecurus myosuroides</i>	8	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	11	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	14
	Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	14	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	4	Psárka rolní <i>Alopecurus myosuroides</i>	12	Pcháč oset <i>Cirsium arvense</i>	12
	Heřmáněk pravý <i>Matricaria chamomilla</i>	8	Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	3	Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	8	Psárka rolní <i>Alopecurus myosuroides</i>	11
	Chrpa modrák <i>Centaurea cyanus</i>	9					Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	3

Tabulka č.16 Larissa

Odrůda	Herbicidey							
	Butisan star		Butisan 400 SC		Galera		Kontrola (bez kontroly)	
	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet
Larissa ^L	Psárka rolní <i>Alopecurus myosuroides</i>	13	Psárka rolní <i>Alopecurus myosuroides</i>	19	Psárka rolní <i>Alopecurus myosuroides</i>	25	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	11
					Chrpa modrák <i>Centaurea cyanus</i>	5		
	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	11	Hluchavka nachová <i>Lamium purpureum</i>	3	Hluchavka nachová <i>Lamium purpureum</i>	3	Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	11
							Psárka rolní <i>Alopecurus myosuroides</i>	35
Chrpa modrák <i>Centaurea cyanus</i>	6	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	9	Pcháč oset <i>Cirsium arvense</i>	10	Pcháč oset <i>Cirsium arvense</i>	19	

Měření 13.5.2011

Tabulka č.17 Blanice

Odrůda	Herbicidy							
	Butisan star		Butisan 400 SC		Galera		Kontrola (bez ošetření)	
	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet
Blanice ^L	Penízeček rolní <i>Thlaspi arvense</i>	3	Penízeček rolní <i>Thlaspi arvense</i>	3	Heřmáněk pravý <i>Matricaria chamomilla</i>	1	Penízeček rolní <i>Thlaspi arvense</i>	5
			Rdesno blešník <i>Polygonum persicaria</i>	5			Rdesno blešník <i>Polygonum persicaria</i>	8
						1	Heřmáněk pravý <i>Matricaria chamomilla</i>	9
							Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	5

Tabulka č.18 Belinda

Odrůda	Herbicidy							
	Butisan star		Butisan 400 SC		Galera		Kontrola (bez ošetření)	
	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet
Belinda ^H	Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	1	0	0	Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	5	Kokoška pastuší tobolka <i>Capsella bursa pastoris</i>	1
							Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	8

Tabulka č.19 Macro

Odrůda	Herbicidy							
	Butisan star		Butisan 400 SC		Galera		Kontrola (bez ošetření)	
	Druh plevele	Počet	Druh plevele	Počet	Druh plevele	Počet	Druh plevele	Počet
Macro ^H	Chřpa modrák <i>Centaurea cyanus</i>	4	Svízel přitula <i>Galium aparine</i>	7	0	0	Pcháč oset <i>Cirsium arvense</i>	10
	Svízel přitula <i>Galium aparine</i>	3	Pcháč oset <i>Cirsium arvense</i>	2			Svízel přitula <i>Galium aparine</i>	10
	Chřpa modrák <i>Centaurea cyanus</i>		1				Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	10

Tabulka č. 20 Sensor

Odrůda	Herbicidy							
	Butisan star		Butisan 400 SC		Galera		Kontrola (bez ošetření)	
	Druh plevele	Počet	Druh plevele	Počet	Druh plevele	Počet	Druh plevele	Počet
Sensor ^H	Ptačinec žabinec <i>Stellaria media</i>	5	Svízel přitula <i>Galium aparine</i>	10	Pomněnka rolní <i>Myosotis arvensis</i>	1	Chřpa modrák <i>Centaurea cyanus</i>	3
					Heřmánek pravý <i>Matricaria chamomilla</i>	1	Svízel přitula <i>Galium aparine</i>	10
			Pcháč oset <i>Cirsium arvense</i>	5	Kokoška pastuší tobolka <i>Capsella bursa pastoris</i>	1	Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	12

Tabulka č.21 Ability

Odrůda	Herbicidy							
	Butisan star		Butisan 400 SC		Galera		Kontrola (bez ošetření)	
	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet
Ability ^L	Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	5	0	0	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	11	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	6
	Chrpa modrák <i>Centaurea cyanus</i>	8			Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	6	Pcháč oset <i>Cirsium arvense</i>	5
							Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	3

Tabulka č.22 Larissa

Odrůda	Herbicidy							
	Butisan star		Butisan 400 SC		Galera		Kontrola (bez ošetření)	
	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet
Larissa ^L	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	5	Hluchavka nachová <i>Lamium purpureum</i>	3	Chrpa modrák <i>Centaurea cyanus</i>	3	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	6
	Chrpa modrák <i>Centaurea cyanus</i>	4	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	5	Hluchavka nachová <i>Lamium purpureum</i>	3	Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	11
					Pcháč oset <i>Cirsium arvense</i>	8	Pcháč oset <i>Cirsium arvense</i>	11

Z důvodu aplikace graminicidu jsem od 2. měření, provedeného 13.5.2011 nezapisoval psárku polní a výdrol pšenice ozimé. Tyto rostliny se sice na měřených stanovištích fyzicky nacházely, ale byly suché a již nevegetovaly.

Měření 20.5.2011

Tabulka č.23 Blanice

Odrůda	Herbicidy							
	Butisan star		Butisan 400 SC		Galera		Kontrola (bez ošetření)	
	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet
Blanice ^L	Penízek rolní <i>Thlaspi arvense</i>	3	Penízek rolní <i>Thlaspi arvense</i>	3	Heřmánek pravý <i>Matricaria chamomilla</i>	1	Penízek rolní <i>Thlaspi arvense</i>	5
			Rdesno blešník <i>Polygonum persicaria</i>	3			Rdesno blešník <i>Polygonum persicaria</i>	8
						1	Heřmánek pravý <i>Matricaria chamomilla</i>	9
							Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	5

Tabulka č.24 Belinda

Odrůda	Herbicidy							
	Butisan star		Butisan 400 SC		Galera		Kontrola (bez ošetření)	
	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet
Belinda ^H	Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	1	0	0	Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	5	Kokoška pastuší tobolka <i>Capsella bursa pastoris</i>	1
							Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	8

Tabulka č.25 Macro

Odrůda	Herbicity							
	Butisan star		Butisan 400 SC		Galera		Kontrola (bez ošetření)	
	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet
Macro ^H	Chřpa modrák <i>Centaurea cyanus</i>	3	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	5	0	0	Pcháč oset <i>Cirsium arvense</i>	9
	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	3	Pcháč oset <i>Cirsium arvense</i>	2			Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	7
			Chřpa modrák <i>Centaurea cyanus</i>	1			Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	9

Tabulka č.26 Sensor

Odrůda	Herbicity							
	Butisan star		Butisan 400 SC		Galera		Kontrola (bez ošetření)	
	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet
Sensor ^H	Ptačinec žabinec <i>Stellaria media</i>	4	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	10	Pomněnka rolní <i>Myosotis arvensis</i>	1	Chřpa modrák <i>Centaurea cyanus</i>	3
					Heřmáněk pravý <i>Matricaria chamomilla</i>	1	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	10
			Pcháč oset <i>Cirsium arvense</i>	5	Kokoška pastuší tobolka <i>Capsella bursa pastoris</i>	1	Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	12

Tabulka č.27 Ability

Odrůda	Herbicidey							
	Butisan star		Butisan 400 SC		Galera		Kontrola (bez ošetření)	
	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet
Ability ^L	Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	5	0	0	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	11	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	6
					Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>		Pcháč oset <i>Cirsium arvense</i>	
	Chrpa modrák <i>Centaurea cyanus</i>	8			Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	3	

Tabulka č.28 Larissa

Odrůda	Herbicidey							
	Butisan star		Butisan 400 SC		Galera		Kontrola (bez ošetření)	
	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet
Larissa ^L	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	5	Hluchavka nachová <i>Lamium purpureum</i>	3	Chrpa modrák <i>Centaurea cyanus</i>	3	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	6
	Chrpa modrák <i>Centaurea cyanus</i>		Svízel přítula <i>Galium aparine</i>		Hluchavka nachová <i>Lamium purpureum</i>		Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	
					Pcháč oset <i>Cirsium arvense</i>	8	Pcháč oset <i>Cirsium arvense</i>	11

Měření 5.6.2011

Tabulka č.29 Blanice

Odrůda	Herbicity							
	Butisan star		Butisan 400 SC		Galera		Kontrola (bez ošetření)	
	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet
Blanice ^L	Penízek rolní <i>Thlaspi arvense</i>	3	Penízek rolní <i>Thlaspi arvense</i>	3	Heřmánek pravý <i>Matricaria chamomilla</i>	1	Penízek rolní <i>Thlaspi arvense</i>	5
			Rdesno blešník <i>Polygonum persicaria</i>	3			Rdesno blešník <i>Polygonum persicaria</i>	8
						1	Heřmánek pravý <i>Matricaria chamomilla</i>	9
							Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	5

Tabulka č.30 Belinda

Odrůda	Herbicity							
	Butisan star		Butisan 400 SC		Galera		Kontrola (bez ošetření)	
	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet
Belinda ^H	Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	1	0	0	Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	5	Kokoška pastuší tobolka <i>Capsella bursa pastoris</i>	1
							Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	8

Tabulka č.31 Macro

Odrůda	Herbicidey							
	Butisan star		Butisan 400 SC		Galera		Kontrola (bez ošetření)	
	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet
Macro ^H	Chřpa modrák <i>Centaurea cyanus</i>	3	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	5	0	0	Pcháč oset <i>Cirsium arvense</i>	9
	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	3	Pcháč oset <i>Cirsium arvense</i>	2			Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	7
			Chřpa modrák <i>Centaurea cyanus</i>	1			Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	9

Tabulka č.32 Sensor

Odrůda	Herbicidey							
	Butisan star		Butisan 400 SC		Galera		Kontrola (bez ošetření)	
	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet
Sensor ^H	Ptačinec žabinec <i>Stellaria media</i>	4	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	10	Pomněnka rolní <i>Myosotis arvensis</i>	1	Chřpa modrák <i>Centaurea cyanus</i>	3
					Heřmáněk pravý <i>Matricaria chamomilla</i>	1	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	10
					Pcháč oset <i>Cirsium arvense</i>	5	Kokoška pastuší tobolka <i>Capsella bursa pastoris</i>	1

Tabulka č.33 Ability

Odrůda	Herbicidy							
	Butisan star		Butisan 400 SC		Galera		Kontrola (bez ošetření)	
	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet
Ability ^L	Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	5	0	0	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	11	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	6
					Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>		6	
	Chrpa modrák <i>Centaurea cyanus</i>	8					Svlačec rolní <i>Convolvulus arvensis</i>	3

Tabulka č.34 Larissa

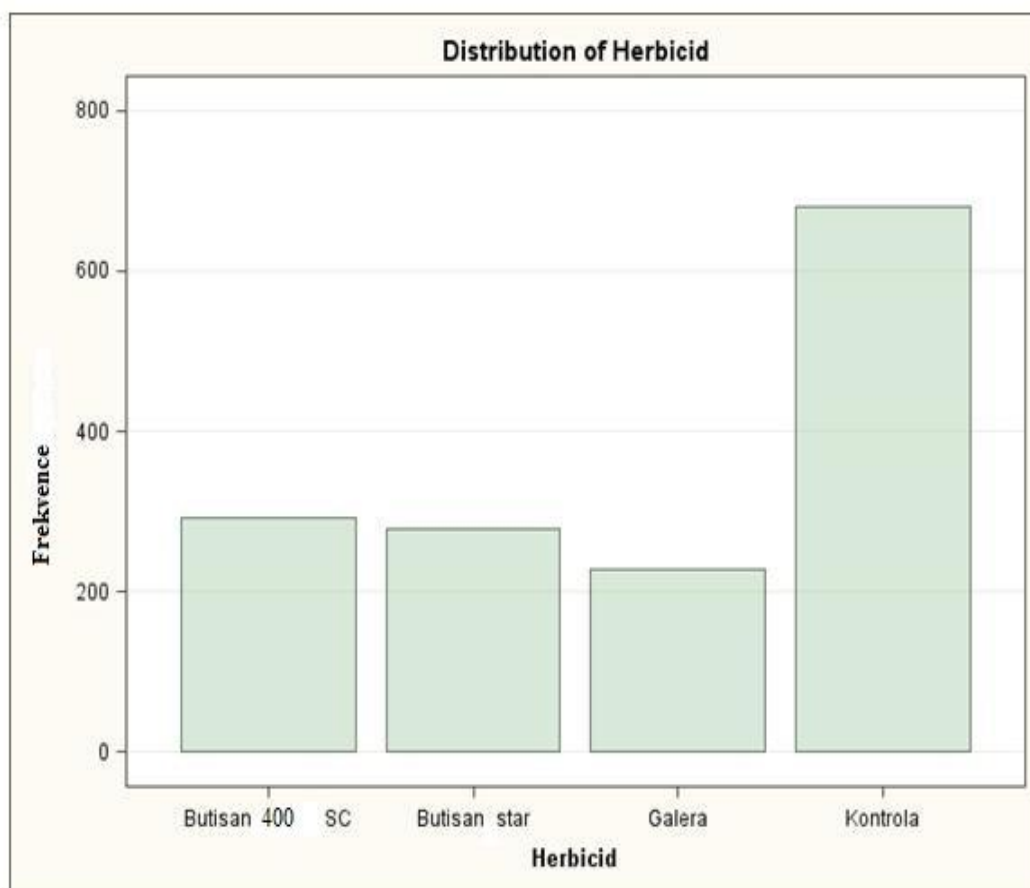
Odrůda	Herbicidy							
	Butisan star		Butisan 400 SC		Galera		Kontrola (bez ošetření)	
	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet	Druh plevelu	Počet
Larissa ^L	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	5	Hluchavka nachová <i>Lamium purpureum</i>	3	Chrpa modrák <i>Centaurea cyanus</i>	3	Svízel přítula <i>Galium aparine</i>	6
	Chrpa modrák <i>Centaurea cyanus</i>		4		Svízel přítula <i>Galium aparine</i>		5	
						Pcháč oset <i>Cirsium arvense</i>	8	Pcháč oset <i>Cirsium arvense</i>

V tabulkách č. 11 - 34 jsou uvedeny všechny plevele, které byly zjištěny při všech měření. Její vyhodnocení je v kapitole 5.2.3 Statistické vyhodnocení

5.2.3 Statistické vyhodnocení

Všechny statistické údaje byly vyhodnoceny v programu SAS Enterprise Guide

Graf č.1 Vyhodnocení herbicidů použitých v pokusech s Jarní řepkou



Z grafu č.1 vyplývá, že z použitých herbicidů dosáhl nejlepšího výsledku herbicid Galera. Na parcelce s tímto herbicidem bylo ve čtyřech měřeních napočítáno 227 plevelných rostlin, tj. 15,34 % všech napočítaných plevelů. Na druhém místě hodnocení se umístil herbicid Butisan Star s výskytem 279 plevelů, tj. 18,85 % všech plevelů. Na třetím místě byl Butisan 400 SC s počtem 293 plevelů, tj. 19,8 %. Na parcelce kontrola, která byla bez herbicidního ošetření byl podle očekávání naměřen nejvyšší výskyt plevelů. Dosahoval 46,01 % všech

naměřených plevelů, tj. 681 plevelů. Mezi nejčtenější plevele v řepce jarní patří svízel přítula, svlačec rolní, pcháč oset a chrpa modrák.

5.2.4 Sklizeň pokusů jarní řepky

Sklizeň proběhla dne 25.8.2011 sklízecí mlátičkou New Holland TX 68. Každá odrůda byla sečena zvlášť, výnos byl odvážen od ostatních.

5.2.4.1 Výnosy jednotlivých plodin

Tabulka č.35 Výnosy odrůd jarní řepky

Odrůda	Vlhkost (%)	Namláceno [t]	Naměřená výměra [ha]	Výnos [t.ha ⁻¹]
Blanice ^L	8,7	0,99	0,58	1,72
Belinda ^H	9	0,96	0,58	1,66
Macro ^H	8,7	1,30	0,58	2,25
Sensor ^H	7,6	1,35	0,58	2,32
Ability ^L	8,2	0,94	0,58	1,62
Larissa ^L	7,8	0,79	0,58	1,36
Výsledky *		7,6 *	3,5	2,17*

* namlácené množství 7,6 t je před vyčištěním (v hrubém). Po vyčištění se snížil na 6,33 t. Toto množství bylo prodáno, proto bude dále počítáno s tímto „čistým“ výnosem.

Z tabulky č.35, v níž jsou uvedeny výnosy odrůd řepky jarní vyplývá, že nejlepší výsledek byl dosažen u hybridní odrůdy Sensor a to 2,32 t.ha⁻¹, naopak nejhorší odrůdou byla liniová Larissa s výnosem 1,36 t.ha⁻¹. Obecně lze říci, že hybridní odrůdy měly lepší výnos, než liniové. Výjimku tvořila liniová odrůda Blanice. Velmi malý výnos Larissy přisuzují nejhorším podmínkám ze všech 6 odrůd (v blízkosti lesa, výrazně vlhčí stanoviště, než u ostatních).

5.2.5 Ekonomické ukazatele

Náklady na pesticidy

Tabulka č.36 Náklady na pesticidy v jarní řepce

Přípravek	Dávka [l.ha ⁻¹]	Plocha [ha]	Aplikované Množství [l]	Cena [Kč.l ⁻¹]	Celková Cena [Kč]
Butisan star	2	2,9*	5,8	1038	6021
Butisan 400 SC	2	0,2	0,4	876	350
Galera	0,35	0,2	0,07	2677	188
Garland forte	1,2	3,5	4,2	976	4100
Fury 10 EW	0,15	3,5	0,5	1226	613
Nurelle D	2x0,6**	2x3,5**	4,2	846	3553
Celkové náklady					14825
Náklady na jednotku plochy [Kč.ha ⁻¹]					4236

* Herbicidem Butisan star byla krom jednoho pokusu ošetřena i ostatní plocha, u které se sledoval pouze výnos.

** Insekticid Nurelle D byl z důvodu opětovného výskytu škůdců aplikován dvakrát.

Náklady na stroje použité při zakládání parcel

Tabulka č.37 Náklady na stroje použité při zakládání parcel jarní řepky

Stroj	Náklady na plochu [Kč.ha ⁻¹]	Obdělaná plocha [ha]	Celkové náklady [Kč]
New holland Ford 8870 + Bergmann TSW 1616	132	3,5	462
New holland T 8020 + Köckerling VARIO	1602	3,5	5607
New holland Ford 8770 +Kuhn VENTA CL 452	1423	3,5	4980
New hollandTL 100 A + Tecnomax galaxy	106	14,6	1547
New holland TX 68	3147	3,5	11015
Náklady na jednotku plochy	6746	Celkové náklady	23611

Náklady na hnojivo

Seťové hnojení: 14.3.2011 - drůbeží podestýlka 3,3t.ha⁻¹

$$\text{Cena: } 250 \text{ Kč.t}^{-1} \Rightarrow 250 \times 3,3 = 825 \text{ Kč.ha}^{-1}$$

Náklady na půdu

Podnik Agro Družstvo Dolní Bukovsko není majitelem obdělávané půdy, tudíž platí nájem z půdy. Ten v roce 2011 činil 2000 Kč.ha⁻¹

Náklady na půdu, na níž byly založeny maloparcelkové pokusy jsou 2000 x 3,5ha = 7000Kč.

Ekonomika

Tabulka č.38 Ekonomické hodnocení řepky jarní

Náklady					
Náklady na provoz strojů [Kč.ha ⁻¹]	Náklady na pesticidy [Kč.ha ⁻¹]	Náklady na půdu [Kč.ha ⁻¹]	Náklady na hnojivo [Kč.ha ⁻¹]	Celkové náklady na jednotku plochy [Kč.ha ⁻¹]	Celkové náklady [Kč]
6746	4236	2000	825	13807	48325
Tržby					
Sklizené množství [t]	Celkový výnos [t.ha ⁻¹]	Průměrná cena Jarní řepky za rok 2011 [Kč.t ⁻¹]	Tržby na jednotku plochy [Kč.ha ⁻¹]	Celkové tržby [Kč]	
6,33	1,8	10500	18900	66465	
Zisk					
Zisk na jednotku plochy [Kč.ha ⁻¹]			Celkový zisk [Kč]		
5093			18140		

I přes relativně nízké náklady (absence minerálních hnojiv, minimum pesticidních přípravků) a faktor, že byla před jarní řepku vložena meziplodina je celkový výnos 1,8 t. Ha⁻¹ a tím zisk 5093 Kč. Ha⁻¹ velmi malý. Jedním z důvodů, proč byl výnos malý může být minimalizace, ale je otázka, jestli by případná orba výnos výrazně změnila. Dá se tedy říci, že nemá význam cíleně pěstovat Jarní řepku. Lze ji však využít jako alternativu při vymrznutí ozimé řepky z důvodu obdobné předplodinové hodnoty.

Dále lze říci, že využití Jarní řepky v ekologickém zemědělství je v podstatě nemožné, protože je z důvodu pozdnější doby kvetení (přelom května a června) napadána škůdci

výrazně více než řepka ozimá. Z tohoto důvodu je nutná častější aplikace insekticidu, který je v ekologickém zemědělství zakázán. Dalším důvodem nevhodnosti jarní řepky v ekologickém zemědělství je nezbytnost herbicidů. Na kontrolní parcele, která nebyla ošetřena byla naměřena téměř $\frac{1}{2}$ celkového počtu naměřených plevelů.

6. DISKUZE

Fábry a kol. (1992) uvádějí, že se nevyplatí z důvodu malého výnosu ($2,4 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) pěstovat jarní řepku cíleně, ale pouze jako alternativu, pokud vymrzne ozimá řepka. Toto lze jednoznačně potvrdit. Výnos jarní řepky v tomto pokusu činil pouze $1.8 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$.

Volf (2012) uvádí, že jarní řepka je v zásadě napadána stejnými chorobami a škůdci, jako řepka ozimá, ale pozdější doba kvetení, vyšší teploty během dne a tím i nižší účinnost vůči insekticidům vedou ke zvýšenému výskytu škůdců. Proto je nutná častější aplikace insekticidů, s čímž souhlasím, jelikož v pokusu byla zaznamenána na přelomu května a června 2011 populace výskytu blýskáčka řepkového, která reálně snížila výnos řepky jarní.

Dále Fábry a kol. (1992) uvádějí, že, minimalizace zpracování půdy se podílí především na zvýšeném zastoupení pýru plazivého, pcháče osetu, pelyňku černobýlu aj. Toto z části potvrzují. Zastoupení pcháče osetu bylo zvýšené, ovšem pelyněk černobýl a pýr plazivý se na pokusech nevyskytly vůbec.

Kohout (1997) uvádí, že violka rolní v ozimé řepce přes zimní období tvoří souvislé zápoje, což se také ukázalo v tomto hodnoceném pokusu. Na parcelkách pěstované ozimé řepky byl výskyt violky rolní velmi patrný až v jarním období.

Fábry a kol. (1992) uvádějí, že přísévání jarní řepky do mezerovitých porostů ozimé řepky není vhodné pro vysoké napadení rostlin škůdci a pro značný rozdíl ve zralosti, který činí asi 4 týdny, s čímž lze jednoznačně souhlasit a uvedený pokus tyto závěry také potvrdil. Doba mezi sklizněmi jarní a ozimé formy řepky olejky činila téměř jeden měsíc.

Mikulka a Kneifelová uvádějí, že svízel přitula je na orné půdě považován za jeden z nejvýznamnějších plevelů světa, vyznačuje se vysokou konkurenceschopností a dobře snáší zastínění, proto se uplatňuje v hustých porostech. Toto tvrzení tato práce potvrdila. Výskyt tohoto plevelného druhu byl nejčetnější.

Hron a Kohout (1986) uvádějí, že nedostatečně obdělávaná půda může zapříčinit vyšší výskyt svlačce rolního na orné půdě. I toto tvrzení tento pokus potvrdil. Výskyt tohoto plevele byl zaznamenán pouze na pokusu s řepkou jarní, kde byla půda připravena minimalizačně,

zatímco na ozimé řepce, kde byla půda připravena klasicky (orba, příprava k setí) se nevyskytl vůbec.

Řepka jako odplevelující plodina má zvláštní význam při regulaci s úporným plevelem pýrem plazivým, jehož jednou z mála slabin je skutečnost, že špatně snáší zastínění (STACH, 1995).

S tímto tvrzením lze souhlasit. Na parcelkách s ozimou řepkou a jarní řepkou nebyl zaznamenán žádný výskyt pýru plazivého. U jarní byl výskyt ovlivněn aplikací graminicidu, ovšem výskyt nebyl zaznamenán ani před aplikací tohoto selektivního herbicidu.

7. ZÁVĚR

Ozimá řepka je v konvenčním zemědělství jednou z nejrentabilnějších plodin, zároveň je však oproti obilninám ve větší míře napadána škůdci a podceňovat nelze ani vliv plevelných rostlin, které mají z důvodu časného výsevu (do 25. srpna) a řídkému porostu při vzcházení dobré podmínky pro růst. Krom pesticidů není v současné době mnoho způsobů, jak proti těmto negativním vlivům účinně zasahovat. U jarní řepky toto platí ještě výrazněji.

Z těchto důvodů **nedoporučuji** pěstovat řepku olejku v ekologickém zemědělství.

Dalším **doporučením** je upustit od cíleného pěstování jarní formy řepky olejky z důvodu vyšších nákladů na pesticidy a výrazně menších výnosů (u těchto pokusů činil rozdíl téměř 48%). Jarní řepku **doporučuji** využít jako alternativu, pokud vymrzne ozimá forma řepky olejky z důvodu stejné předplodinné hodnoty.

Z herbicidů se nejlépe osvědčil herbicid Galera před Butisanem star a Butisanem 400 SC, ovšem rozdíly byly minimální. Naopak u parcelky bez ošetření bylo naměřeno téměř stejné zaplevelení, jako u všech herbicidů dohromady. Z tohoto důvodu **nedoporučuji** pěstovat jarní řepku bez chemického ošetření. V současné době není alternativa, která by herbicidy v jarní řepce uspokojivě nahradila. Totéž platí u používaných insekticidů.

Ozimá řepka je díky časnější době kvetení škůdci napadána výrazně méně a je tedy otázka, zda-li je nutné insekticidy aplikovat, ovšem herbicidy jsou nenahraditelné i zde. Proto **nedoporučuji** ani tuto formu řepky olejky pěstovat v ekologickém zemědělství

Při pěstování řepky ozimé i jarní formy **doporučuji** uplatnit komplexní přístup s využitím přímých i nepřímých metod regulace.

8. PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY

BARANYK, P.: Základy pěstování řepky ozimé, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, 2002, 31s.

BEČKA, D. a KOL.: Řepka ozimá – Pěstitelský rádce, ČZU v Praze, 2007, 56 str.

BRDEČKA, D. a KOL.: Řepka ozimá – Pěstitelský rádce, Kurent s.r.o., České Budějovice, 2007, 56 s.

DIVIŠ a KOL.: Pěstování rostlin, ZF JU v Českých Budějovicích, 2000, 258s.

DUCHOŇ, F. a KOL.: Výživa a hnojení kulturních rostlin zemědělských, Československá Akademie zemědělská, 1948, 779s.

DVOŘÁK, J.; SMUTNÝ, V.: Herbiologie – Integrovaná ochrana proti polním plevelům, MZLU v Brně, 2003, 186s.

FÁBRY, A. a KOL.: Olejniny, Mze, 1992, 419s.

HRON, F. ; KOHOUT, V.: Polní plevel – Část obecná, skriptum VSZ Praha, 1986, 58s.

HRON, F. ; VODÁK, A.: Polní plevel a boj proti nim, SZN, Praha, 1959, 380s.

KOHOUT, V.: Regulace zaplevelení polí, Mze ČSR, Praha, 1993, 38s.

KOHOUT, V.; MENTBERGER, J.: Hubíme plevel – regulace přemnožených rostlin v přírodě, AZ servis, Praha, 1992, 125 s.

KONVALINA, P.; MOUDRÝ, J. a KOL.: Pěstování rostlin v ekologickém zemědělství, JČU v Českých Budějovicích, 2007, 99s.

KREJČÍ, J.: Základní agrotechnika – skriptum, Státní pedagogické nakladatelství Praha, 1996, 298s.

KVĚCH, O.: Osevní postupy, Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 1985, 203s.

MICH, J.: Rostlinná výroba – Olejniny, VŠZ, Praha, 1998, 111s.

MIKULKA, J. a KOL.: Plevelné rostliny polí, luk a zahrad, Farmář, Praha, 1999, 160s.

MIKULKA, J.; KNEIFELOVÁ, M. a KOL.: Plevelné rostliny, Profi Press, s.r.o., Praha, 2005, 148 s.

STACH, J.: Základní agrotechnika – Osevní postupy., ZF JU Č.Budějovice, 1995, 99 s.

VAŠÁK, J.; FÁBRY, A. a KOL.: Systém výroby řepky, Thomas Mann – Bonn, Praha, 1991, s. 32.

VAŠÁK, J. a KOL.: Řepka, Agrostroj, Praha 2000, 321 s.

VOLF, M.: Květy olejnin, SPZO, Praha, 2012, 8s.

Internetové zdroje

Internetový zdroj č. 1:

<http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=298> , 22.4.2012

Internetový zdroj č. 2:

http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/uzs09_cs.html , 9.3.2012

Internetový zdroj č. 3:

<http://www.ceskarepka.cz/odrudy.htm> , 18.4.2012

Internetový zdroj č. 4:

http://www.oseva.cz/odrudy/Cesky/totem_full.html , 18.4.2012

Internetový zdroj č. 5:

<http://selgen.cz/olejniny/repka-jarni/blanice/> , 18.4.2012

Internetový zdroj č. 6:

<http://www.agrokop.com/olejniny> , 18.4.2012

Internetový zdroj č. 7:

http://www.agro.basf.cz/agroportal/cz/media/migrated/product_files/charakteristiky/Butisan_Star.pdf , 30.1.2012

Internetový zdroj č. 8:

http://www.agro.basf.cz/agroportal/cz/media/migrated/product_files/charakteristiky/Butisan_400_SC.pdf , 30.1.2012

Internetový zdroj č. 9:

<http://www.mercata.cz/pdf/et/Galera.PDF> ,30.1.2012

Internetový zdroj č. 10:

<http://www.agromanual.cz/cz/pripravky/herbicity/herbicid/garland-forte.html> ,30.1.2012

Internetový zdroj č. 11:

<http://www.agromanual.cz/cz/pripravky/ostatni/pripravek/amalgerol-premium.html>
,20.3.2012

Internetový zdroj č. 12:

<http://www.polyversum.eu/cz/canola.html> , 20.3.2012

Internetový zdroj č. 13:

<http://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny/> , 7.4.2012

Internetový zdroj č. 14:

<http://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny/> , 7.4.2012

9. PŘÍLOHY (s. 82 - 91)

Příloha č. 1: Letecký pohled na pokusné stanoviště s Ozimou řepkou 310/460 „Smutný“ (Internetový zdroj č. 8, 7.4.2010)

Příloha č. 2: Letecký pohled na pokusné stanoviště s Jarní řepkou 402/1 „Bejkovina“ (Internetový zdroj č. 9, 7.4.2010)

Příloha č. 3: Rozhraní odrůd ozimé řepky Opus – Oksana (foto: autor, 14.4.2011)

Příloha č. 4: Rozhraní odrůd ozimé řepky Oponent – Totem (foto: autor, 14.4.2011)

Příloha č. 5: Rozhraní odrůd ozimé řepky Aplaus – Benefit (foto: autor, 14.4.2011)

Příloha č. 6: Odrůda ozimé řepky Opus (foto: autor, 20.5.2011)

Příloha č. 7: Odrůda ozimé řepky Oksana (foto: autor, 20.5.2011)

Příloha č. 8: Odrůda ozimé řepky Oponent (foto: autor, 20.5.2011)

Příloha č. 9: Odrůda ozimé řepky Totem (foto: autor, 20.5.2011)

Příloha č. 10: Odrůda ozimé řepky Aplaus (foto: autor, 20.5.2011)

Příloha č. 11: Odrůda ozimé řepky Benefit (foto: autor, 20.5.2011)

Příloha č. 12: Rozhraní odrůd jarní řepky Blanice – Belinda (foto: autor, 20.5.2011)

Příloha č. 13: Rozhraní odrůd jarní řepky Macro – Sensor (foto: autor, 20.5.2011)

Příloha č. 14: Rozhraní odrůd jarní řepky Ability – Larissa (foto: autor, 20.5.2011)

Příloha č. 15: Rozhraní odrůd jarní řepky Blanice – Belinda (foto: autor, 29.5.2011)

Příloha č. 16: Rozhraní odrůd jarní řepky Macro – Sensor (foto: autor, 29.5.2011)

Příloha č. 17: Rozhraní odrůd jarní řepky Ability – Larissa (foto: autor, 29.5.2011)

Příloha č. 18: Plevelé, vyskytující se na parcelce jarní řepky, kde byl aplikován herbicid Butisan 400 SC

Příloha č. 19: Plevelé, vyskytující se na parcelce jarní řepky, kde byl aplikován herbicid Butisan Star

Příloha č. 20: Plevelé, vyskytující se na parcelce jarní řepky, kde byl aplikován herbicid Galera

Příloha č. 21: Plevelé, vyskytující se na kontrolní parcelce jarní řepky (bez ošetření)

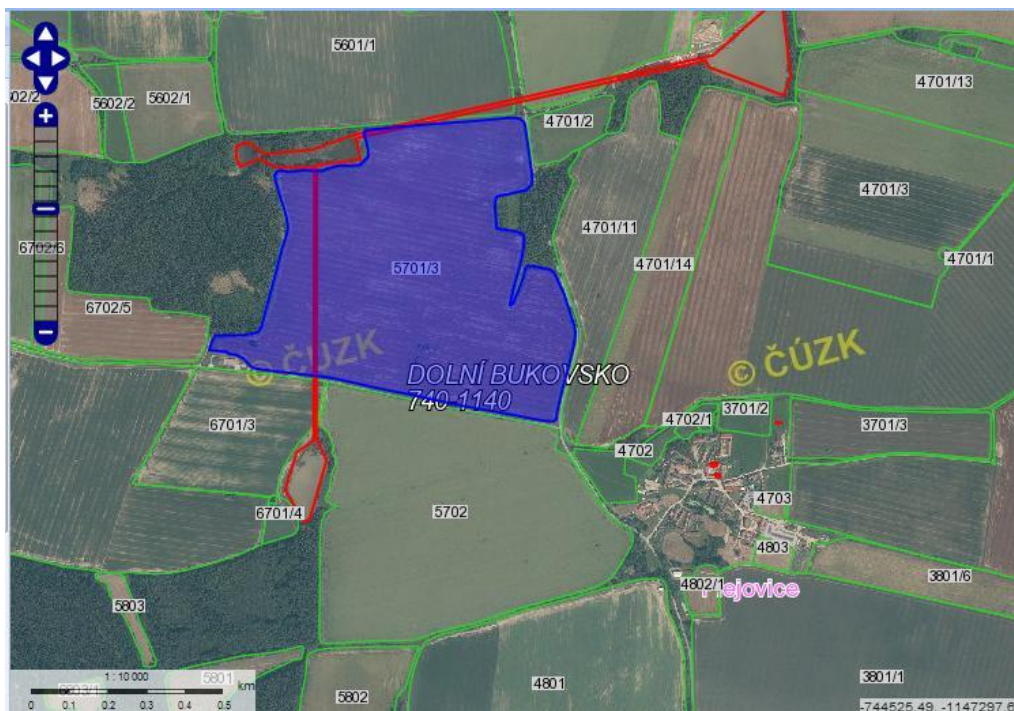
Příloha č. 22: Plevelé vyskytující se na parcelce řepky ozimé během měření 2.4.2011

Příloha č. 23: Plevelé vyskytující se na parcelce řepky ozimé během měření 8.4.2011

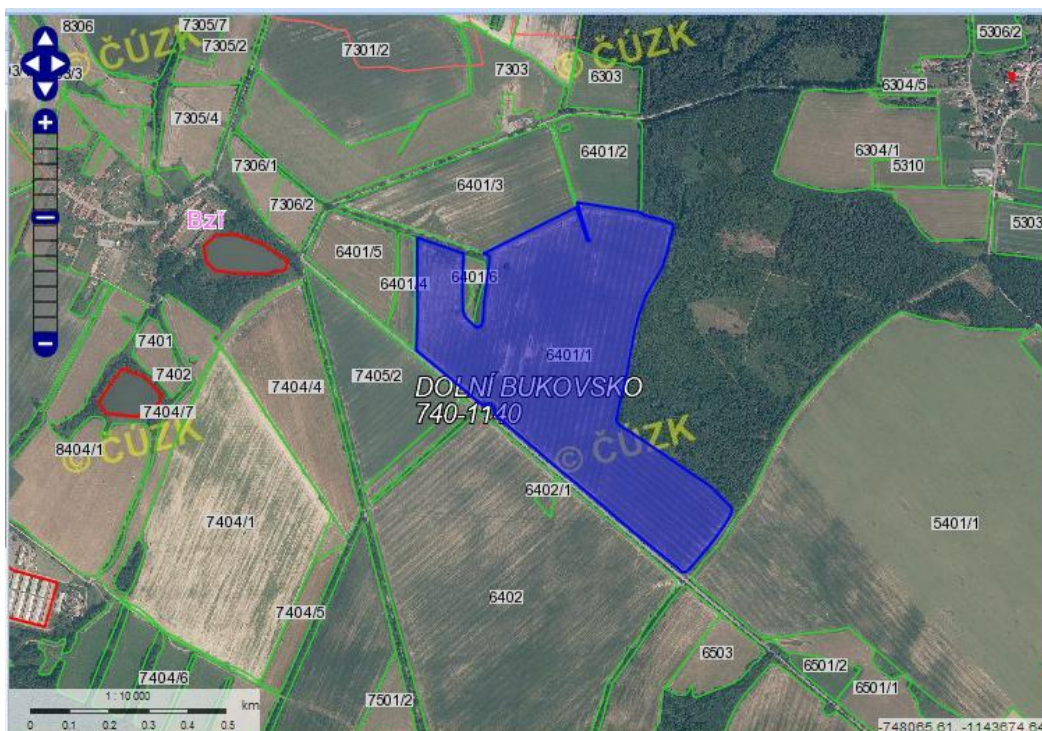
Příloha č. 24: Plevelé vyskytující se na parcelce řepky ozimé během měření 14.4.2011

Příloha č. 25: Plevelé vyskytující se na parcelce řepky ozimé během měření 23.4.2011

Příloha č. 1: Letecký pohled na pokusné stanoviště s Ozimou řepkou 310/460 „Smutný“
(Internetový zdroj č. 13, 7.4.2012)



Příloha č. 2: Letecký pohled na pokusné stanoviště s Jarní řepkou 402/1 „Bejkovina“
(Internetový zdroj č. 14, 7.4.2012)



Příloha č. 3: Rozhraní odrůd ozimé řepky Opus – Oksana (foto: autor, 14.4.2011)



Příloha č. 4: Rozhraní odrůd ozimé řepky Oponent – Totem (foto: autor, 14.4.2011)



Příloha č. 5: Rozhraní odrůd ozimé řepky Aplaus – Benefit (foto: autor, 14.4.2011)



Příloha č. 6: Odrůda ozimé řepky Opus (foto: autor, 20.5.2011)



Příloha č. 7: Odrůda ozimé řepky Oksana (foto: autor, 20.5.2011)



Příloha č. 8: Odrůda ozimé řepky Oponent (foto: autor, 20.5.2011)



Příloha č. 9: Odrůda ozimé řepky Totem (foto: autor, 20.5.2011)



Příloha č. 10: Odrůda ozimé řepky Aplaus (foto: autor, 20.5.2011)



Příloha č. 11: Odrůda ozimé řepky Benefit (foto: autor, 20.5.2011)



Příloha č. 12: Rozhraní odrůd jarní řepky Blanice – Belinda (foto: autor, 20.5.2011)



Příloha č. 13: Rozhraní odrůd jarní řepky Macro – Sensor (foto: autor, 20.5.2011)



Příloha č. 14: Rozhraní odrůd jarní řepky Ability – Larissa (foto: autor, 20.5.2011)



Příloha č. 15: Rozhraní odrůd jarní řepky Blanice – Belinda (foto: autor, 29.5.2011)



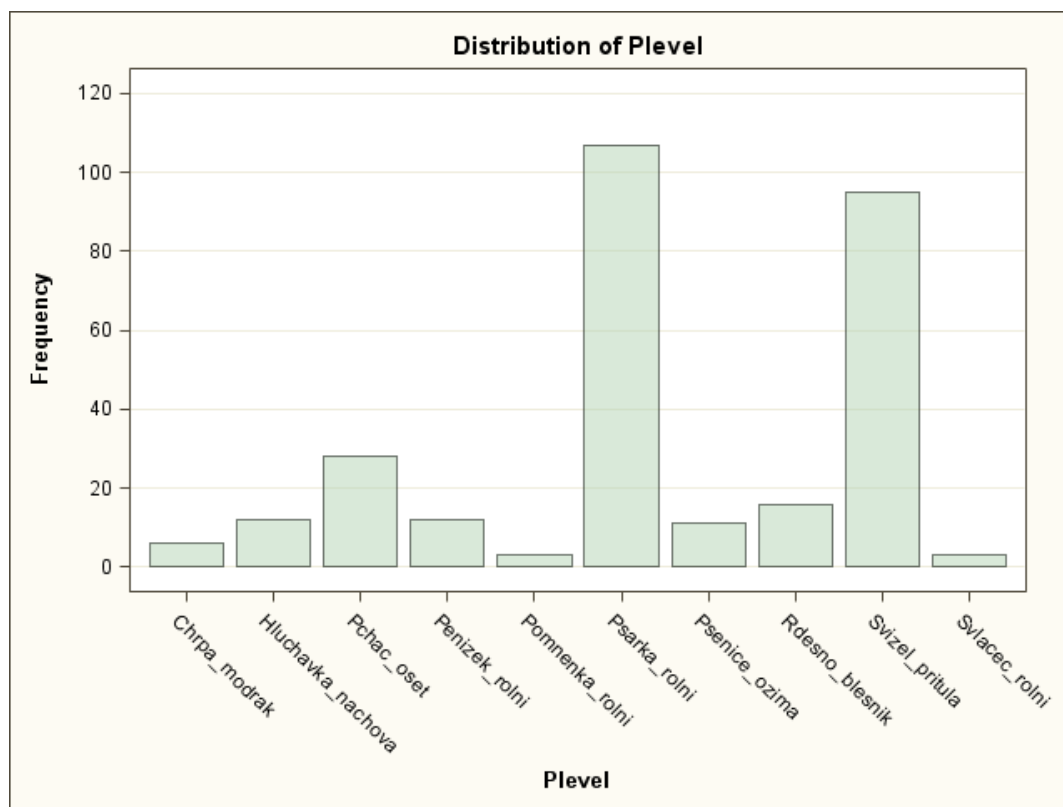
Příloha č. 16: Rozhraní odrůd jarní řepky Macro – Sensor (foto: autor, 29.5.2011)



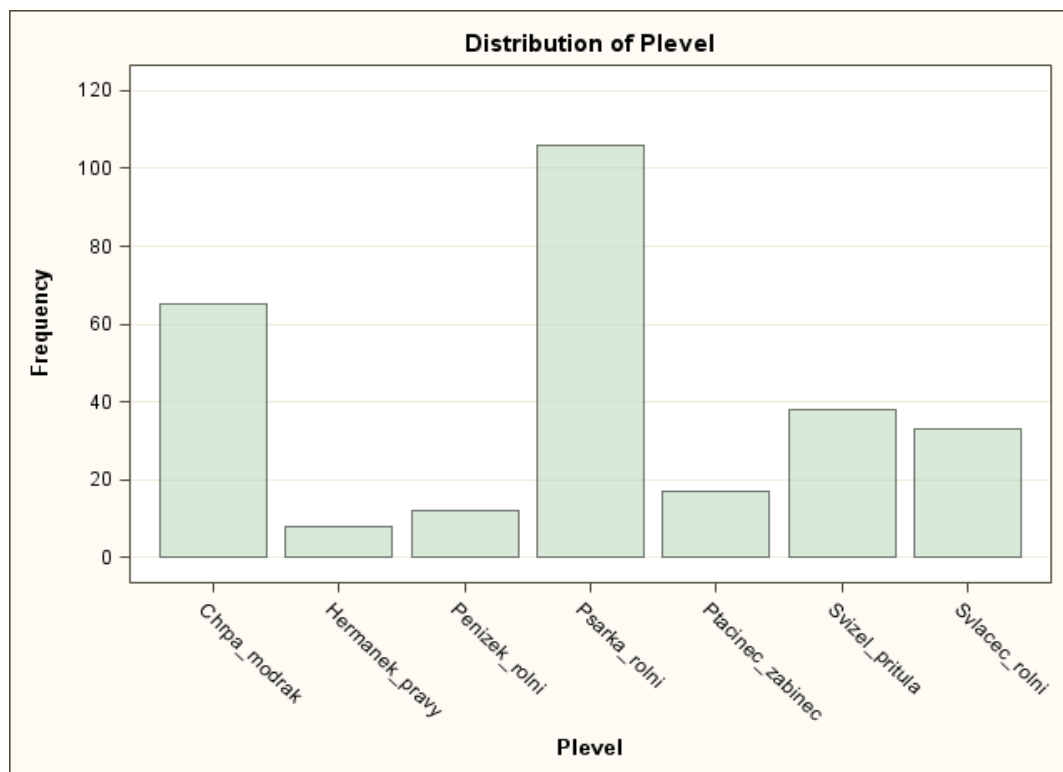
Příloha č. 17: Rozhraní odrůd jarní řepky Ability – Larissa (foto: autor, 29.5.2011)



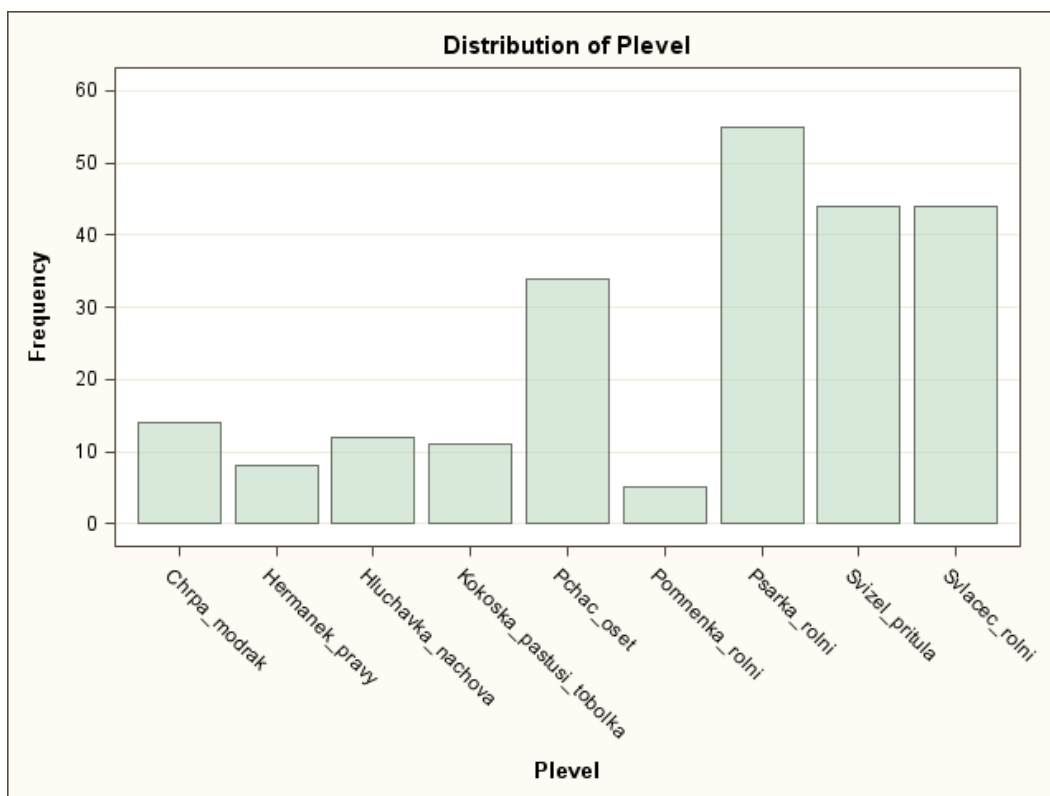
Příloha č. 18: Plevel v jarní řepce po aplikaci herbicidu Butisan 400 SC



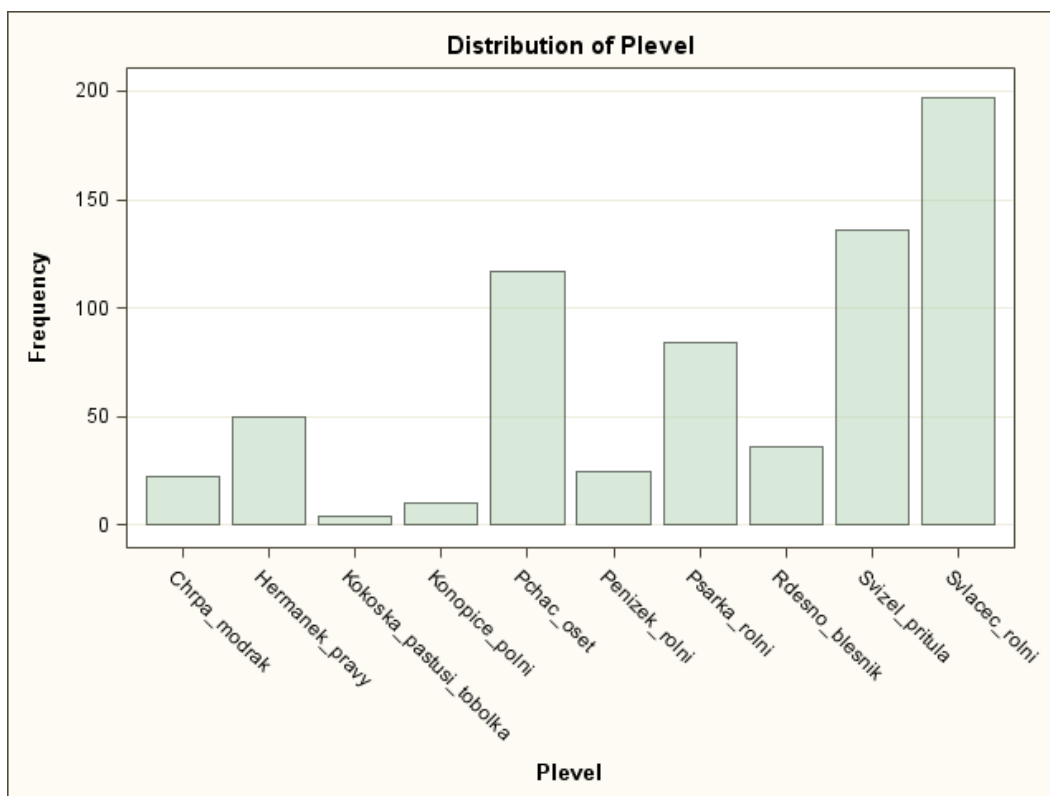
Příloha č. 19: Plevel v jarní řepce po aplikaci herbicidu Butisan Star



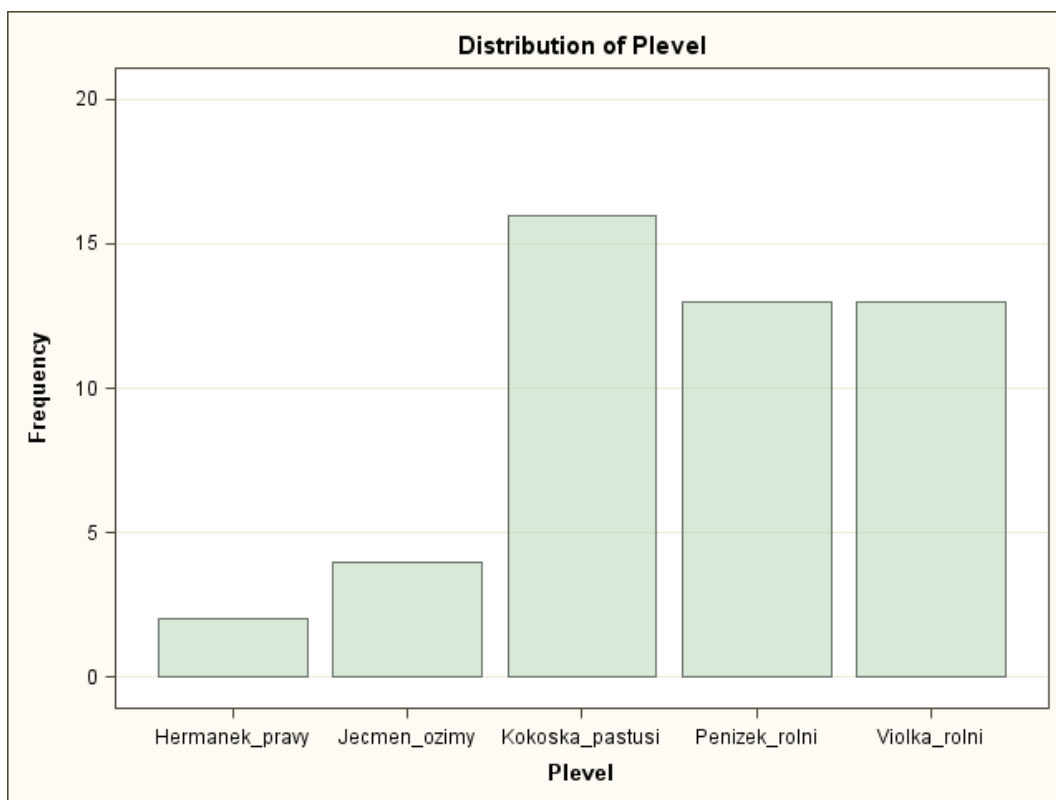
Příloha č. 20: Plevel v jarní řepce po aplikaci herbicidu Galera



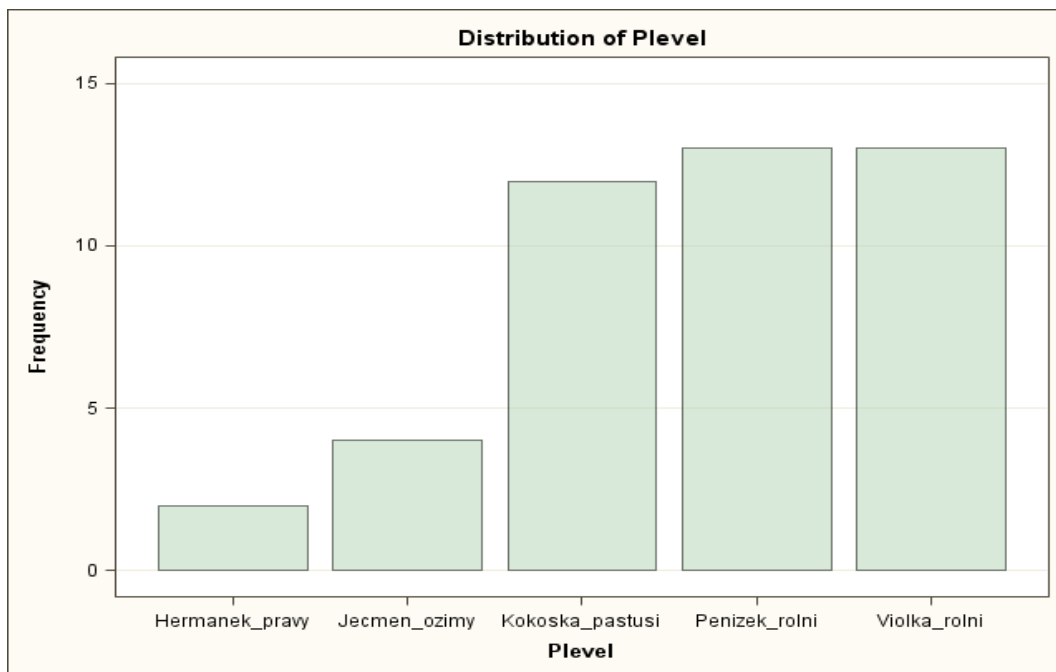
Příloha č. 21: Plevel v jarní řepce bez ošetření



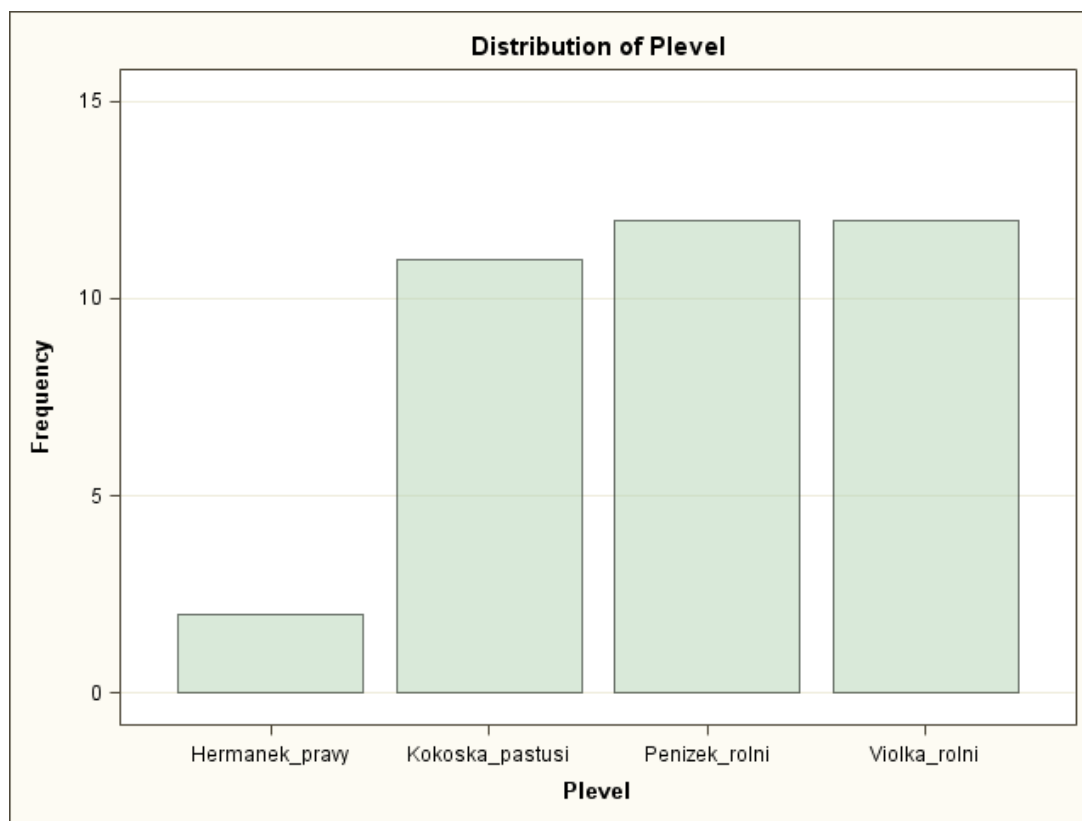
Příloha č. 22: Plevely vyskytující se na parcele řepky ozimé (datum hodnocení 2.4.2011)



Příloha č. 23: Plevely vyskytující se na parcele řepky ozimé (datum hodnocení 8.4.2011)



Příloha č. 24: Plevely vyskytující se na parcele řepky ozimé (datum hodnocení 14.4.2011)



Příloha č. 25: Plevely vyskytující se na parcele řepky ozimé během (datum hodnocení 23.4.2011)

